

**Самигов Нигматджон Абдурахимович
Хасанова Мухаббат Қодировна
Зокиров Жамолиддин Сайфутдинович
Ахунджанова Сайёра Руфатовна
Комилов Шукрулло Хабибиллаевич**

ТАЪЛИМДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ

ФАНИДАН

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

1 қисм

Тошкент 2012

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА – ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

“ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА КИМЁ” КАФЕДРАСИ

Самигов Нигматджон Абдурахимович

Хасанова Мухаббат Қодировна

Зокиров Жамолiddин Сайфутдинович

Ахунджанова Сайёра Руфатовна

Комилов Шукрулло Хабибиллаевич

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ

ФАНИДАН

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

1 қисм

Тошкент – 2012

«Қурилиш материаллари ва буюмлари» фани бўйича ўқув-услубий мажмуа 1-қисм. – Тошкент, 2012й. – 224 бет.

Ушбу ўқув-услубий мажмуа “Қурилиш материаллари ва буюмлари” фани асосида яратилган бўлиб, унда маърузаларни ўрганиш ҳамда лаборатория машғулотларни ташкил қилиш бўйича барча таълим йўналишлари учун ўқув дастури, таълим технологиялари, кўргазмали слайдлар, савол-жавоблар, тест саволлари, жорий, оралиқ ва якуний назорат топшириқлари жамланган.

Мазкур ўқув-услубий мажмуа барча таълим йўналишларида таҳсил олаётган талабалар учун тавсия этилади. Шу билан бирга ўқув-услубий мажмуадан ўқитувчилар, илмий ходимлар, аспирант ва тадқиқотчилар, малака ошириш факультетларида ўз малакаларини ошираётган профессор-ўқитувчилар ҳамда қурилиш соҳасига қизиқувчилар фойдаланишлари мумкин.

Тузувчилар: профессор Самиғов Н.А.
доцент Хасанова М.Қ.
доцент Зокиров Ж.С.
ассистент Ахунджанова С.Р.
ассистент Комилов Ш. Х.

Тақризчилар: доц. Комилов Х.Х.
доц. Турапов М.Т.

Ўқув-услубий мажмуа олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2012 йил «__» - сонли қарорига мувофиқ нашрга тавсия этилган.

	МУНДАРИЖА		
	КИРИШ		
1.	“Қурилиш материаллари ва буюмлари” фанининг ўқув дастури		7
2.	“Қурилиш материаллари ва буюмлари” фани бўйича ишчи ўқув дастур		16
3.	Маъруза ва амалий машғулотларнинг технологик модел ва хариталари		25
4.	1- маъруза	КИРИШ Қурилиш материаллари фани ҳақида тушунча Қурилиш материалларининг асосий хоссалари	26
5.	1- лаборатория машғулоти	Кириш. Мехнат хавфсизлиги. Материалларнинг баъзи хоссаларини аниқлаш. Табиий тош материаллари. Тоғ жинслари коллекцияси билан танишув	32
6.	2- маъруза	Ўзбекистон Республикаси минерал хом ашё базаси Табиий тош материаллари	41
7.	2- лаборатория машғулоти	Сопол буюмлар. Оддий пишик ғиштнинг ўртача зичлигини ва ҳақиқий зичлигини аниқлаш. Ғиштнинг ғоваклигини ва сув шимувчанлигини аниқлаш. Ғишт маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш. Ғишт сифатини баҳолаш, намуналарни синаш ва ғиштнинг маркасини аниқлаш	48
8.	3- маъруза	Сопол қурилиш материаллари. Шиша материаллари ва буюмлари	55
9.	3- лаборатория машғулоти	Гипс боғловчи моддалар. Гипснинг майдалик даражасини ва нормал куюклигини аниқлаш. Қурилиш гипси котиш даврини аниқлаш ва намуналар тайёрлаш. Қурилиш гипси маркасини аниқлаш	60
10.	4- маъруза	Минерал боғловчи материаллар. Ҳавойй оҳак. Қурилиш гипси	68
11.	4- лаборатория машғулоти	Портландцемент. Портландцементнинг майдалик даражасини ва нормал куюклигини аниқлаш. Портландцементнинг котиш муддатини аниқлаш ва ҳажмий узгаришини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш. Цементнинг ҳажмий узгаришини аниқлаш ва цемент маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш. Цемент намунасини синаш ва цементни маркасини аниқлаш	74
12.	5- маъруза	Гидравлик боғловчи материаллар. Цемент	84
13.	5- лаборатория машғулоти	Бетон ва қоришмалар учун тўлдирувчилар. Майда тўлдирувчи- Қум. Қумнинг тукма, ҳақиқий зичлигини, чанг ва органик аралашмалар миқдорини аниқлаш. Қумнинг майда-йириклигини ва йириклик модулини аниқлаш	91
14.	6- маъруза	Бетонлар учун тўлдиргичлар. Бетонлар. Умумий тушунчалар. Бетонлар ва улар ёрдамида биноларни зилзилабардошлилигини кучайтириш усуллари	99
15.	6- лаборатория машғулоти	Йирик тўлдирувчи -Шағал (Чақилган тош). Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг тукма ва ҳақиқий зичлигини аниқлаш. Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг чанг, тупроқ заррачалар миқдорини аниқлаш. Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг бўшлиғини ва органик аралашмалар	107

		микдорини донаторлик таркибини аниқлаш	
16.	7- маъруза	Енгил бетонлар. Купик бетон. Темир бетон.	115
17.	7- лаборатория машғулоти	Енгил тўлдирувчи-керамзит. Керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини, ҳақиқий зичлигини ва ғоваклигини аниқлаш. керамзитнинг намлигини, сувшимувчанлиги ва мустаҳкамлигини аниқлаш Бошқа енгил тўлдиргичлар билан таққослаш	119
18.	8- маъруза	Қурилиш қоришмалари	126
19.	8-лаборатория машғулоти	Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш ва хоссаларини аниқлаш. Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш. Бетон қоришмасининг хоссаларини аниқлаш ва намуналарни тайёрлаш. Бетон маркасини аниқлаш	132
20.	9- маъруза	Силикат материаллар. Асбестоцемент буюмлар.	140
21.	9- лаборатория машғулоти	Қурилиш қоришмалари. Қурилиш қоришманинг таркибини ҳисоблаш. Қурилиш қоришмасини хоссаларини аниқлаш ва намуна тайёрлаш. Қурилиш қоришманинг маркасини аниқлаш	145
22.	10- маъруза	Органик боғловчилар. Томбоп материаллар. Гидроизоляцияцион материаллар. Асфальтобетон	152
23.	10- лаборатория машғулоти	Нефт битумлари. Органик боғловчи материаллар, битумни хоссаларни аниқлаш. Битумни юмшаш ҳарорати чўзилувчанлигини, қовушқоқлигини аниқлаш.	158
24.	11- маъруза	Полимер материаллар. Лак ва бўёқ материаллар	165
25.	11- лаборатория машғулоти	ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАР. ЛИНОЛЕУМ Полимер материалларини хоссаларни аниқлаш. Қурилишда ишлатиладиган полимер материаллар тўғрисида жадвал тўлдириш	176
26.	12- маъруза	Ёғоч материаллари	180
27.	12- лаборатория машғулоти	Томбоп материаллар. Томбоп материаллар уларни хоссаларни аниқлаш. Қурилишда ишлатиладиган томбоп материаллар ҳақида жадвал тўлдириш	186
28.	13- маъруза	Иссиқлик изоляцияцион материаллар. Акустик материаллар	191
29.	13- лаборатория машғулоти	Ёғоч. Ёғочнинг намлигини, ўртача зичлигини ва толалари бўйича, толаларига кундаланг мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш. Ёғочнинг статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш, уларнинг ташқи нуқсонларини ва сортаментини ўрганиш	195
30.	14- маъруза	Металлар.	205
31.	14- лаборатория машғулоти	Металлар	217
32.	Масалалар ва машқлар тўплами		221

КИРИШ

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида таълим тизимида ҳар томонлама камол топган инсонни шакллантиришга алоҳида эътибор қаратилган. Буни амалга оширишнинг асосий воситаси сифатида шахснинг ақлий ва маънавий-ахлокий, касбий тарбияси билан чамбарчас боғланган узлуксиз таълим тизими деб қаралган.

“Қурилиш материаллари ва металллар технологияси” фани 580000 – «Архитектура ва қурилиш» таълим соҳаси бўйича бакалаврлар тайёрлаш ўқитув дастурининг умумтаълим фанлар блокига киради. Ушбу фаннинг дастури Давлат таълим стандарти талаблари асосида тузилган.

Мазкур ўқув-услубий мажмуа “Қурилиш материаллари ва металллар технологияси” фани ўқув жараёнининг сифатини оширишга қаратилган ва олий ўқув юртларидаги қурилиш соҳаси ўқитувчилари ва талабалари учун мўлжалланган бўлиб, талабаларнинг ушбу фанни мустақил ўрганишларига ёрдам беради.

Ўқув-услубий мажмуа ўз ичига ўқув фанига киришни, предмет бўйича билимлар даражасига талабларни, фаннинг ўқув дастурини, назорат қилиш шакллари ва рейтинг баҳоларини, курс бўйича турли хил билимларга мустақил тайёргарлик кўриш учун ўқув-услубий материалларни ва бошқаларни олган. Ўз ўзини текшириш учун саволлар, тестлар ва ўқув вазифалари келтирилган.

Ушбу мажмуада маъруза ва тажриба машғулотлари режалари, мустақил таълим юзасидан услубий кўрсатмалар, ҳар бир маърузани чуқурроқ ўрганиш учун талабалар билимини синашга мўлжалланган саволлари, тажриба машғулотларини ўтказиш учун услубий кўрсатмалар, ҳамда ҳар бир мавзу бўйича тавсия этилган адабиётлар рўйхати ўз ифодасини топган.

Ўқув-услубий мажмуадан маърузалар ўқишда ва тажриба машғулотларини ўтказишда, шунингдек «Архитектура ва қурилиш» йўналишларида таълим оловчи бакалаврлар учун ўқув жараёнида фойдаланиш мумкин.

ЎҚУВ ДАСТУРИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди
№ _____
2012 йил « ____ » _____

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг 2012 йил “ ____ ”
_____даги
“ ____ ” - сонли буйруғи билан
тасдиқланган

«ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ»
фанининг

Ў Қ У В Д А С Т У Р И

Билим соҳаси: 100 000 – **ГУМАНИТАР**
Таълим соҳаси: 110 000 – **ПЕДАГОГИКА**
Таълим йўналиши: 5111000 – Касб таълими : (5340200, 5340300, 5340400,
5340500)

Билим соҳаси: 300 000 - **ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНИК СОҲА**

Таълим соҳаси: 340 000 – **АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ**

Таълим йўналиши: 5340200 – «Бинолар ва иншоотлар қурилиши»
5340300 – «Шаҳар қурилиши ва хўжалиги»
5340400 – «Мухандислик коммуникациялари қурилиши
ва монтажи»
5340500 – «Қурилиш материаллари, буюмлари ва
конструкцияларини ишлаб чиқариш»
5340700 – «Гидротехника қурилиши»
5340900- «Қўчмас мулк экспертизаси ва уни бошқариш»

Билим соҳаси: 600000 - **ХИЗМАТЛАР**

Таълим соҳаси: 610000 - **ХИЗМАТ КўРСАТИШ**

Таълим йўналиши: 5610100 - **Хизматлар соҳаси (уй-жой ва коммунал, маиший
хизматлар)**

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-услубий бирлашмалари фаолиятини мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 20__ йил “__” _____ даги «__»-сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Тошкент архитектура-қурилиш институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- Самигов Н.А. - “Қурилиш материаллари ва кимё” кафедрасининг
профессори, т.ф.д.
- Хасанова М.К. - “Қурилиш материаллари ва кимё” кафедраси доценти,
т.ф.н.
- Зокиров Ж.С. - “Қурилиш материаллари ва кимё” кафедраси доценти,
т.ф.н.
- Ахунджанова С.Р. - “Қурилиш материаллари ва кимё” кафедраси
ассистенти.

Такризчилар:

- Ходжаев С.А. – “Қурилишда стандартлаштириш ва сертификатциялаш”
Республика маркази, профессор, т.ф.д.
- Туропов М.Т. - “Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкциялари
ишлаб чиқариш технологияси” кафедраси доценти ,
т.ф.н.

Фаннинг ўқув дастури Тошкент архитектура-қурилиш институти Илмий-услубий кенгашида тавсия қилинган (2012 йил «__» _____даги «__»-сонли баённома).

Кириш

Ушбу дастурда “Курилиш материаллари ва буюмлари” фанини ўрганиш, Олий ўқув юртларининг қурилиш йўналишида таълим олаётган талабаларда ҳам ашёни танлаш, қурилиш материалларини ишлаб чиқариш, улардан фойдаланиш тасаввурига эга бўлиши; қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда ҳам ашё ва буюм хилларини ҳозирги замон талабига кўра энергия самарадорлик нуктаи назаридан такомиллаштириш, уларни турли мақсадлар учун ишлатиш мумкинлигини асослаш, техник хоссаларини сақлаган ҳолда, уларнинг массасини енгиллаштириш ва ишлаб чиқаришда энергия ва ресурс тежамкор технологияларни таъминлаш бўйича кўникма ва тажрибага эга бўлиши каби масалаларни қамрайди.

Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад - талабалар қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда ҳам ашёни танлашни, ишлаб чиқариш энергия\ ва ресурс тежамкор технологияларни, хосса ва хусусиятларини аниқлашни, уларни ишлатиш соҳаларини белгилаш каби билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдир.

Фаннинг вазифалари: - талабаларга импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган қурилиш материаллар ва буюмлар ишлаб чиқаришни ташкил этиш;

- Ишлатилиш соҳаларига кўра муносиб материаллар ва буюмларни танлаш;

- Материаллар ва буюмлар ишлаб чиқаришда ва ишлатишда энергия ва ресурс тежамкорликни устивор деб ҳисоблаш.

Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

“Қурилиш материаллари ва буюмлари” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- қурилиш материаллари ва буюмларининг асосий таркибини аниқлаш; қурилиш материалларини танлашда уларни ишлаш шароитини билган ҳолда ҳулоса чиқаришни **билиши керак**;

- талаба қурилиш материалларининг физик-механик хоссаларини, сифатини сақлаган ҳолда ташиш, сақлаш ва ишлатиш каби **кўникмаларга эга бўлиши керак**;

- талаба қурилиш материалларини ишлатишда қуруқ ва иссиқ иқлим шароитини ва энергия самарадорлигини ҳисобга олиш **малакаларига эга бўлиши керак**.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

“Қурилиш материаллари ва буюмлари” фани асосий ихтисослик фани ҳисобланиб, архитектура ва қурилиш таълим соҳасида билим олаётган талабалар 3 ва 4 семестрда ўқитилади.

Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий (олий математика, физика, кимё, экология) фанлардан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни

“Қурилиш материаллари ва буюмлари” фани Қурилиш мажмуасини юқори технологияларга асосланган самарали қурилиш материаллари ва буюмлари билан таъминлашда, технологияларни яратишда, бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлигини, турғунлигини ва энергия ва ресурс тежамкорлигини таъминлашда муҳим ўринни эгаллайди.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг “Қурилиш материаллари ва буюмлари” фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш, янги инновацион ва педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда ўқув ва услубий қўлланмалар, электрон дарсликлар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги аппаратларнинг макетларидан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Фаннинг назарий машғулоти мазмуни

Қурилиш материаллари ва буюмлари тайёрлашнинг асосий принциплари. Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш тарихи. Қадимдан маълум ва ҳозирда кашф этилган материаллар. Қурилиш материаллари ҳам ашё базаси. Иккиламчи ресурслардан фойдаланиш. Қурилиш материаллари таснифи ва стандартлаш. Давлат стандартлари. Қурилиш меъёрлари ва қоидалари. Энергия ва ресурс самарадорлик. Энергия тежамкор технологиялар.

1. Қурилиш материалларининг асосий хоссалари

Микро ва макроструктура. Наноструктура. Гидрофизик хоссалар. Иссиқлик-физик хоссалар. Физикавий хоссалар. Механикавий хоссалар. Деформатив хоссалар. Технологик хоссалар ва коррозияга чидамлилиқ. Кимёвий хоссалар. Махсус хоссалар.

2. Табиий тош материаллари

Отқинди, чўқинди ва метаморфик тоғ жинслари. Уларнинг ҳосил бўлиши ва хоссалари. Жинс ҳосил қилувчи минераллар. Уларнинг тузилиши. Микро- ва макроструктура. Энергия ва ресурс тежамкор технологиялар. Табиий тош материалларининг ишлатилиш соҳалари.

3. Керамик материаллар ва буюмлар

Гилтупроқ таркиби ва хоссалари. Майинлиги (дисперслиги), сув билан бирикиши, пластиклиги, қирғиши, қуриши, қотиши. Гилтупроқни қуйдириш даврида кечадиган физик-кимёвий жараёнлар. Ишлаб чиқариш технологияси. Керамик материаллар турлари, хоссалари ва ишлатилиши. Иккиламчи ҳам ашёдан фойдаланиш. Энергия ва ресурсларни тежаш. Энергия самарадор керамик материаллар ва буюмлар.

4. Шиша, шиша буюмлар ва ситаллар

Ҳом ашё таркиби. Ишлаб чиқариш асослари. Маҳаллий ҳам ашёни ишлатиш. Шиша буюмлар - пакетлар, листли ойналар, блоклар, қўпикшиша, профилит, қувурлар ва бошқ. Ситаллар, шлакоситаллар. Энергия ва ресурс тежамкор технологиялар.

5. Минерал боғловчи моддалар

Ҳавойи боғловчи моддалар. Қурилиш ва юқори мустаҳкамликка эга гипслар. Уларни ишлаб чиқариш технологик схемаси, хоссалари ва улардан фойдаланиш соҳалари. Гипс боғловчиларининг бошқа турлари. Гипс боғловчиларини ишлаб чиқаришда чиқиндилардан фойдаланиш.

Курилиш оҳаги. Унинг таркиби ва хоссалари. Магнезиал боғловчилар. Суюқ шиша. Кислотага чидамли цемент. Ҳом ашёси, хоссалари ва ишлатилиши. Энергия тежамкор технологиялар.

Гидравлик боғловчи моддалар. Гидравлик оҳак, романцемент ҳом ашёси, ишлаб чиқариш технологияси, хоссалари ва ишлатилиши. Портландцемент. Клинкернинг минерал таркиби. Цемент таркиби, хоссалари. Ишлаб чиқариш технологияси. Цементнинг қотиши. Хоссалари. Маркаси. Цемент тоши коррозияси, сабаби, ҳимоялаш. Цемент турлари - тез қотувчан, рангли, пластификацияланган, гилтупроқли, шлакли портландцемент, фаол минерал қўшимчали цементлар ва бошқ. Уларнинг хоссалари ва ишлатилиши. Минерал боғловчи моддаларни яратишда иккиламчи ҳом ашёдан фойдаланиш. Сульфоминерал, шлак-ишқорли ва бошқа боғловчилар. Гидравлик боғловчилар ишлаб чиқаришда энергия ва ресурсларни тежаш усуллари ва технологиялари.

6. Бетонлар

Бетонларнинг таснифи. Оғир бетон тайёрлаш учун материаллар. Майда ва йирик тўлдирувчи. Уларнинг асосий хоссалари, уларга қўйиладиган талаблар. Сувга қўйиладиган талаблар.

Бетон қоришмаси ва бетоннинг хоссалари. Уларга таъсир этувчи омиллар, пластификаторлар. Қотишни тезлатиш усуллари.

Бетон микро- ва макроструктураси. Мустаҳкамлиги, деформацияланиши, чидамлилиги. Таркибини ҳисоблаш принциплари. Махсус бетонлар - гидротехник, енгил ва ўта енгил, декоратив ва ҳ.к. Энергия ва ресурс тежамкор технологиялар.

7. Темирбетон конструкциялар

Темирбетон, йиғма темирбетон, арматураси аввалдан тарангланган темирбетон. Монолит темирбетон. Темирбетонларнинг ишлатилиш соҳалари. Энергия самарадор темирбетон конструкциялар.

8. Қурилиш қоришмалари

Қоришмаларнинг таснифи. Уларни ташкил этувчилари ва уларга қўйиладиган талаблар. Қоришмаларнинг асосий хоссалари - мустаҳкамлиги, ҳаракатчанлиги, совуққа чидамлилиги ва ҳ.к. Маркалари. Енгил, махсус ва қуруқ қоришмалар. Энергия самарадор технологиялар ва таркиблар.

9. Минерал боғловчилар асосида тайёрланган сунъий тош материаллар ва буюмлар

Автоклав материаллари ва буюмлари. Автоклажда ишлов берилишида кечадиган физик-кимёвий жараёнлар. Силикат буюмлар тайёрлашнинг моҳияти. Силикат ғишт. Таркиби, ишлаб чиқариш технологияси, асосий хоссалари ва маркаси. Қўпик ва газсиликатлар. Силикат бетонлар. ЎзРда ишлаб чиқариладиган силикат материаллар. Энергия тежамкор таркиблар ва технологиялар.

Гипс асосидаги буюмлар. Блоклар, панеллар, гипскартон листлар ва бошқ.. Энергия тежамкор технологиялар. Уларнинг хоссалари ва ишлатилиши.

Асбестцемент буюмлар. Ҳом ашёси, таркиби, структураси, ишлаб чиқариш технологияси, иссиқлик-физик хоссалари, турлари, ишлатиш соҳалари.

Магнезиал боғловчилар асосидаги буюмлар. Кселолит, фибролит, арболит ва ҳ.к. Таркиби, хоссалари ва ишлатилиши.

10. Битум ва қатрон боғловчилар ва улар асосидаги материаллар

Битум ва қатронлар. Таснифи, структураси ва маркалари. Нефть битумларининг турлари, уларга қўшимчалар киритиш билан хоссаларини яхшилаш.

Томбоп материаллар - рубероид, пергамин, толь, фольгаизол ва ҳ.к. Ҳом ашёси, ишлаб чиқариш технологияси, асосий хоссалари ва ишлатилиши.

Гидроизоляция материаллари. Таркиби, ишлатилиши. Мастикалар, эмульсиялар ва пасталар. Герметиклар ва бошқ. Таркиби, хоссалари ва ишлатилиш соҳалари.

Асфальтбетон ва асфальтқоришмалар. Ҳом ашёси. Тузилиши. Асосий хоссалари. Ишлатилиш соҳалари.

Ишлаб чиқариш энергия тежамкор технологиялари.

11. Полимер материаллар ва буюмлар

Пластмассалар. Уларнинг компонентлари, хоссалари. Термопластлар, реактопластлар. Уларнинг афзалликлари ва камчиликлари. Қурилиш композицион полимер материаллари (ҚКПМ). Уларнинг ташкил этувчилари - майда, йирик тўлдиргичлар, қотирувчилар, стабилизаторлар ва ҳ.к. Ишлаб чиқариш энергия тежамкор технологиялар. Хоссалари, ҚКПМдан ишлаб чиқариладиган буюмларнинг турлари. Термик деструкция. Кўпик полиэтилен, кўпик пропилен, кўпик каучук ва ҳ.к. Полимер бетонлар. Бетон полимерлар.

12. Лок ва бўёқ материаллар

Бўёқли таркибларнинг ташкил этувчилари – боғловчилар, пигментлар, қотирувчилар ва ҳ.к. Полимерли, цементли, оҳакли, силикатли, елимли бўёқлар. Эмульсиялар. Перхлорвинилли, эпоксидли, фурилли, кремнийорганик ва бошқа бўёқлар, локлар ва эмаллар. Энергия самарадор бўёқ таркиблари.

13. Ёғоч қурилиш материаллар ва буюмлар

Ёғочдан комплекс фойдаланиш ҳақида тушунча. Ёғочнинг асосий турлари. Ёғочнинг макро- ва микроструктураси. Ёғочнинг тузилиши. Ёғочнинг авзалликлари ва камчиликлари. Ёғочнинг физик, механик ва иссиқлик-физик хоссалари. Ёғочни чириш ва ёнишдан сақлаш. Ёғоч сортаменти. Деталлар ва конструкциялар. Ёғочдан елимлаб тайёрланган қатламли конструкциялар. Ёғоч чиқиндиларидан фойдаланиш. Энергия самарадор ёғоч материаллари. Энергия ва ресурс тежамкор технологиялар.

14. Иссиқлик изоляцияси ва акустик материаллари

Иссиқлик изоляцияси материалларининг таснифи. Тузилиши. Уларнинг асосий турлари, таркиби, хоссалари ва энергия самарадорлиги. Органик иссиқлик изоляцияси материаллари. Ноорганик иссиқлик изоляцияси материаллари. Аралаш иссиқлик изоляцияси материаллари. Ишлаб чиқариш энергия ва ресурс тежамкор технологиялар.. Ишлатилиш соҳалари.

Акустик материаллар. Тузилиши, хоссалари. Акмигран, акминит ва бошқа қатламли акустик материаллар.

15. Металл қурилиш материаллари ва буюмлари

Металлларнинг турлари. Улар ҳақида умумий тушунча. Металллар ва қотишмаларнинг микро ва макроструктураси. Темир-углеродли қотишмаларнинг тузилиши. Пўлат ва чўян ишлаб чиқариш технологияси. Пўлатнинг асосий хоссалари. Термик ишлов бериш. Металлларнинг таркиби, структураси ва деформацияланиши. Қурилишда ишлатиладиган металллар, асосий турлари. Углеродли ва зирхланган пўлат. Чўян. Рангли металллар ва улар асосидаги қотишмалар. Металларга ишлов бериш ва пайвандлаш. Металларга босим остида ишлов бериш. Металларни коррозиядан ҳимоялаш усуллари. Металл буюм ва конструкциялар.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларда талабалар турли қурилиш материаллари ва буюмларининг физик-механик хоссалари ҳисоблаш асосларини ўрганадилар:

1. Қурилиш материалларининг асосий хоссалари мавзусида масалалар ечиш;
2. Табиий тош материаллари мавзусида масалалар ечиш;
3. Энергия самарадор керамик материаллар мавзусида масалалар ечиш;
4. Минерал боғловчи моддалар мавзусида масалалар ечиш;
5. Бетон учун оғир, енгил ва ўта енгил тўлдиргичлар мавзусида масалалар ечиш;
6. Оғир, енгил ва ўта енгил бетонлар таркибларини ҳисоблаш;
7. Энергия самарадор сунъий тош материаллари мавзусида масалалар ечиш;
8. Ёғоч материаллари энергия самарадорлиги мавзусида масалалар ечиш;
9. Битум ва қатрон, улар асосидаги материаллари мавзусида масалалар ечиш;
10. Энергия самарадор полимер материаллар мавзусида масалалар ечиш;
11. Лок ва бўёқ материаллар мавзусида масалалар ечиш;
12. Энергия самарадор иссиқлик изоляцияси материаллари мавзусида масалалар ечиш;
13. Қора ва рангли металллар технологияси мавзусида масалалар ечиш;
14. Қурилиш материаллари ва буюмлар бўйича ҳисоб-китобларни виртуал услубда ташкил этиш.

Лаборатория машғулотларини ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория ишлари талабаларда қурилишда ишлатиладиган турли хил материалларнинг физик-механик, иссиқлик-физик гидрофизик хоссаларини аниқлаш ва давлат стандартлари талабларига таққослаш бўйича амалий кўникма ва малака ҳосил қиладилар.

Лаборатория ишларининг тавсия этиладиган мавзулари:

1. Физик хоссалар - зичлик, ўртача зичлик, ғоваклик, сув шимувчанлик, иссиқлик ўтказувчанлик, иссиқлик сиғими ва ш.қ. аниқлаш.
2. Механик хоссалар - сиқилишдаги, эгилишдаги мустаҳкамлик, едирилиш ва зарбга чидамлиликини, деформатив хоссалар - киришишни, эластиклик модулини, сувда шишини аниқлаш.
3. Керамик материаллари ва буюмлар. Гилтупроқ пластиклигини аниқлаш. Оддий керамик ғиштнинг асосий хоссаларини, нуқсонлари, ўлчамлари, ғоваклигини, сув шимувчанлиги, сиқилишдаги ва эгилишдаги мустаҳкамлигини, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаш.
4. Ҳавойи минерал боғловчи материаллар хоссаларини аниқлаш. Қурилиш гипсининг асосий хоссаларини - нормал қуюқлиги, майдалиги, қотишининг бошланиши, охири ва маркасини аниқлаш. Қурилиш оҳагининг хоссаларини-сўниш тезлиги, актив оксидлар миқдорини аниқлаш.
5. Гидравлик боғловчи материаллар хоссаларини аниқлаш. Портландцементнинг майдалик даражаси, нормал қуюқлиги, қотиш бошланиши ва охири, маркасини аниқлаш.
6. Бетонлар учун майда тўлдиргич – кумнинг хоссаларини аниқлаш. Тўкма зичлик, зичлик, зарралар орасидаги бўшлиқ, чанг-лой миқдори, органик қўшимчалар миқдори, йириклик модулини аниқлаш.
7. Бетонлар учун йирик тўлдиргич – шағалтош (чақиқтош)нинг хоссаларини аниқлаш. Тўкма зичлик, зичлик, зарралар орасидаги бўшлиқ, чанг-лой миқдори, донадорлик таркиби, цилиндрда сиқилишдаги мустаҳкамлигини аниқлаш.
8. Енгил бетонлар учун тўлдиргич – керамзитнинг хоссаларини аниқлаш.

9. Оддий оғир, енгил ва ўта енгил бетонлар. Уларнинг таркибини ҳисоблаш. Оғир, енгил, ўта енгил бетон қоришмаларининг хоссаларини аниқлаш. Уларнинг маркасини аниқлаш.

10. Қурилиш қоришмалари. Мураккаб, қуруқ қоришма ва иссиқлик изоляцияси қоришмаси таркибини ҳисоблаш. Қоришма ва иссиқлик изоляцияси қоришмаси хоссаларини аниқлаш. Қоришма маркасини аниқлаш.

11. Органик боғловчилар. Битумнинг маркаси, юмшаш ҳарорати, игна ботиши чуқурлиги ва чўзилувчанлигини, аланга олиш ҳароратини аниқлаш.

12. Полимер материаллар ва буюмлар. Линолеум ва полимербетон таркибини ҳисоблаш ва асосий хоссалари - зичлиги, мустаҳкамлигини ва иссиқлик ўтказувчанлигини аниқлаш.

13. Лок ва бўёқлар. Пигмент ва мойли бўёқларнинг асосий таркибини аниқлаш. Бўёқнинг ёпишувчанлиги, қуриш муддатини аниқлаш.

14. Ёғоч материаллар ва буюмлар. Ёғочнинг сиқилишдаги ва эгилишдаги мустаҳкамлиги, зичлиги ва ўртача зичлигини аниқлаш. Ёғочни чиришдан ва ёнишдан сақлаш.

15. Иссиқлик изоляцияси, акустик материаллар ва буюмлар. Ўртача зичлиги, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва солиштирма иссиқлик сиғимини аниқлаш.

16. Металл материаллар ва буюмлар. Пўлат ва рангли металллар сортаментлари билан танишиш. Пўлат арматуранинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги ва коррозияга чидамлилигини аниқлаш.

Мустақил ишларни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шаклларда фойдаланиш тавсия этилади:

- Ўзбекистонда қурилиш материаллар ишлаб чиқаришдаги иккиламчи ресурслар ва маҳаллий ингредиентлардан фойдаланиш (шлак, фосфогипс, кварц-флюорит ва х.к.);
- тошларни қайта ишлашда янги энергия тежамкор технологияларни жорий этиш;
- қадимги ва замонавий энергия самарадор керамик буюмлар ишлаб чиқариш технологияларини ўрганиш;
- фосфогипсдан боғловчи моддалар ва буюмлар ишлаб чиқариш технологиясини ўрганиш;
- бетон учун оғир, енгил ва ўта енгил тўлдиргичларни иккиламчи ресурслардан олиш;
- бетонни қайта утилизация қилиш;
- бархан қумлари асосида автоклав материаллар олиш технологияси;
- битум, полимер асосида олинган янги материалларни ўрганиш;
- томбоп материалларнинг умрини узайтириш усуллари;
- Ўзбекистонда ишлаб чиқариладиган пластмасса ва полимер буюмларни ўрганиш;
- Лок ва бўёқларнинг хоссаларини яхшилаш усуллари;
- Ўзбекистоннинг ёғоч захираларини ўрганиш;
- Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган иссиқлик изоляцияси ва акустик материалларни ўрганиш. Энергия самарадор деворбоп материаллар ишлаб чиқариш технологиялари ва физик-механик ва иссиқлик-физик хоссаларини тадқиқ этиш.
- Қора ва рангли металлларни ўрганиш.
- Қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқаришда энергия ва ресурс тежамкор технологиялар.
-

Дастурнинг информацион-услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

-қурилиш материаллари ва буюмлари бўлимига тегишли маъруза дарсларида замонавий ахборот технологиялар ёрдамида тақдирот ва электрон-дидактик технологиялар;

-қурилиш материалларининг таннархини ташкил этувчиларини ҳисобга олган ҳолда иқтисодий ҳисобларни амалга ошириш, материаллар таркибини ҳисоблаш мавзуларида ўтказиладиган амалий машғулотларда ақлий ҳужум, ромашка, гуруҳли фикрлаш каби илғор педагогик технологиялар;

-қурилишда ишлатиладиган материалларнинг зичлигини, сув шимувчанлиги, намлиги, мустаҳкамлик чегараларини ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаш ва бошқа мавзуларда ўтказиладиган лаборатория машғулотларида кичик гуруҳлар мусобақалари, гуруҳли фикрлаш педагогик технологиялар.

Фойдаланиладиган асосий дарслик ва ўқув қўлланмалар рўйхати

1. Қосимов Э. “Қурилиш ашёлари”. Дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. и др. “Строительные материалы”. Учебник. М.1996 г.
3. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. “Строительные материалы”. Учебник. М. 1989 г.
4. Кривенко П.В. и др. “Строительное материаловедение”. Учебное пособие. Киев 2007г.
5. Samig'ov N. A., Samig'ova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Darslik. Toshkent. “Mehnat”. 2004y. 310b.
6. Самиғов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж.С., Комилов Х.Х. “Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами”. Ўқитувчи. 2005. 146б.
7. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. “Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami”. O'qituvchi. 2005. 146b.
8. Samig'ov N.A., Israilov D.X., Siddiqov I.I. “Bino, inshootlar va ularning yong'inga bardoshliligi”. Toshkent. Darslik. Tafakkur 2010. 257b.
9. Samig'ov N.A. “Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi”. Toshkent. Darslik. Faylasuflar milliy jamiyati. 2011y. 399b.

Қўшимча адабиёт

1. Qosimov E.U., Akbarov M.O. “Pardozbop qurilish ashyolari”. Toshkent. O'zbekiston. 2005. 300b.
2. Qosimov E.U., Akbarov M.O. “Yo'l qurilish ashyolari”. Toshkent. O'zbekiston. 2005. 264b.
3. Қосимов Э.У. “Ўзбекистон қурилиш ашёлари”. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2002й. 204 б.
4. Самиғов Н.А. “Бино ва иншоотларни таъмирлаш материалшунослиги”. Тошкент. Ўқитувчи. Ўқув қўлланма. 2005 1-қисм. 196б.
5. Самиғов Н.А. “Бино ва иншоотларни таъмирлаш материалшунослиги”. Тошкент. Ўқитувчи. Ўқув қўлланма. 2005 2-қисм. 152б.
6. Самиғов Н.А. “Бино ва иншоотларни таъмирлаш материалшунослиги”. Тошкент. Ўқитувчи. Ўқув қўлланма. 2005 3-қисм. 128б.
7. Комар А.Г. “Строительные материалы и изделия”. Учебник для спец. «Экономика и управление в строительстве». М. «Высшая школа». 1988г. 527с.
8. Алехин Ю.А., Люсов А.Н. «Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов в производстве строительных материалов». М. Стройиздат. 1988г. 342с.
9. Одилахўжаев А.Э., Тохиров М.К. “Қурилиш материаллари”. Ўқув қўлланма. Т. 2002й. 121б.
- 10.

Информацион техник воситалар

Компьютерлар, полилюкс, видеотехника, аудиотехника.

ИШЧИ ДАСТУР

“Тасдиқлайман”

Ўқув ишлари бўйича проректор

_____проф. Тўлаганов А.А.

“ ____ ” _____ 2012 йил

“Қурилиш материаллари ва буюмлари” фани бўйича

5111000 – «Касб таълими :(5340200, 5340300, 5340400, 5340500) »

5340200 – «Биолар ва иншоотлар қурилиши»

5340300 – «Шаҳар қурилиши ва хўжалиги»

5340400 – «Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи»

5340500 – «Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқариш»

5340700 – «Гидротехника қурилиши»

5340900- «Қўчмас мулк экспертизаси ва уни бошқариш»

5610100- «Хизматлар соҳаси (уй-жой ва коммунал, маиший хизматлар)»

5230200 – «Менежмент»

йўналиши учун

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Умумий ўқув соати	268
-------------------	-----

Шу жумладан:

Маъруза	72
Лаборатория машғулотлари	72
Мустақил таълим соати:	124

Фаннинг ишчи ўқув дастури Тошкент архитектура қурилиш институти
Илмий-услубий Кенгашининг 2012 йил “____” _____ -сон
мажлисида муҳокама этилди ва маъқулланди.

Қурилиш материаллари ва буюмлари ўқув дастури ва ўқув режасига
мувофиқ ишлаб чиқилди.

Тузувчилар: проф. Самиғов Н.А.
доц. Зокиров Ж.С.
доц. Хасанова М.К.
асс. Ахунджанова С.Р.
асс. Комилов Ш.Х. .

Фаннинг ишчи ўқув дастури Мухандислик қурилиши инфраструктураси
факультети

Илмий кенгашининг 2012 йил «____» _____даги «____»-сон қарори
билан тасдиқланди.

Илмий кенгаш раиси:

2012 йил «____» _____ доц. Ташпўлатов С.А.

Келишилди:

Кафедра мудири:

2012 йил «____» _____

(имзо)

проф. Самиғов Н.А.

Кириш

Фаннинг асосий мақсади бу талабаларга қурилиш материаллари ва буюмларини, уларни ишлаб чиқариш технологиясини, хоссаларини аниқлашни ва улардан рационал фойдаланишни ўргатишдир.

Фанни ўрганишдан мақсад:

Қурилиш материаллари ва буюмлари (ҚМБ) ишлаб чиқаришда ЎзР ҳом ашё заҳираларидан фойдаланиш; ҚМБ асосий таркиби ва структураси; Иккиламчи ресурслардан унумли фойдаланиш; Чиқиндисиз технологияларни жорий этиш; Энергия ва ресурсларни иқтисод этиш; Импорт ашёлари ўрнини босувчи ва экспорт қилишга йуналтирилган буюмлар ишлаб чиқаришни ташкил этиш;

Фан буйича талабаларнинг билимига, уқувига ва кўникмасига қўйиладиган талаблар:

ҚМБ асосий таркибини аниқлаш; ҚМБ ларни танлашда уларни ишлаш шароитини билган ҳолда ҳулоса чиқариш; ҚМБ сифатини сақлаган ҳолда ташиш, сақлаш ва ишлатиш; ҚМБ ларни ишлатишда қуруқ ва иссиқ иқлим шароитини ҳисобга олиш.

Фанни ўқитишдаги янги технологиялар: Талабалар ўқитилишида мазкур фан тест-рейтинг қилиш технологияси асосида амалга оширилади; Талабалар олган билимларини мустаҳкамлаш учун контрол ишлари ва индивидуаль рефератив вазифаларини бажарадилар.

1-жадвал

МАЪРУЗАЛАР (кузги семестр)

Мавзулар тартиби	МАЪРУЗАНИНГ НОМИ ВА ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ	Дарс соатлар и хажми
1.	Қурилиш материаллари фани ҳақида тушунча.	2
2.	Қурилиш материалларининг асосий хоссалари.	2
3.	Ўзбекистон республикаси минерал ҳом ашё базаси. Табiiй тош материаллар.	2
4.	Сопол қурилиш материаллар.	2
5.	Сопол қурилиш материаллар (давоми)	2
6.	Шиша материаллар ва буюмлар.	2
7.	Минерал боғловчи материаллар. Ҳавойй оҳак ва I рейтинг баҳолаш.	2
8.	Қурилиш Гипси.	2
9.	Гидравлик боғловчи материаллар. Цемент	2

10.	Цемент...(давоми).	2
11.	Цемент...(давоми).	2
12.	Бетон учун тўлдиргичлар. Бетонлар.	2
13.	Бетонлар.	2
14.	Бетонлар (давоми).	2
15.	Бетонлар ва улар ёрдамида биноларни зилзилабардошлилигини кучайтириш усуллари.	2
16.	Енгил бетонлар	2
17.	Қурилиш қоришмалари	2
18.	Қурилиш қоришмалари (давоми) ва якуний баҳолаш	2
	Қузғи жами:	36

МАЪРУЗАЛАР (баҳорги семестр)

Мавзулар тартиби	МАЪРУЗАНИНГ НОМИ ВА ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ	Дарс соатлар и хажми
1.	Силикат материаллар.	2
2.	Асбестоцемент буюмлар.	2
3.	Органик боғловчилар.	2
4.	Томбоп материаллар	2
5.	Гидроизоляцияцион материаллар.	2
6.	Асфальтобетон.	2
7.	Полимер материаллар.	2
8.	Полимер материаллар ва ва I рейтинг баҳолаш	2
9.	Полимер бетонлар, бетон полимерлар	2
10.	Лак ва бўёқ материаллар.	2
11.	Лак бўёқ материаллар (давоми).	2
12.	Ёғоч материаллар	2
13.	Ёғоч материаллар. (давоми)	2
14.	Иссиқлик изоляцияцион материаллар.	2
15.	Акустик материаллар.	2
16.	Металлар.	2
17.	Металлар (давоми)	2
18.	Замонавий қурилиш материаллари ва якуний баҳолаш.	2
	Баҳорги жами:	36
	Жами:	72

ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАР (кузги семетр)

Мавзулар тартиби	ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ НОМИ ВА ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ	Дарс соатлари хажми
1	3	4
1	Кириш. Меҳнат хавфсизлиги. Материалларнинг баъзи хоссаларини аниқлаш	2
2	Табиий тош материаллари. Тоғ жинслари коллекцияси билан танишув	2
3	Гиштнинг уртача зичлигини ва хақиқий зичлигини аниқлаш	2
4	Гиштнинг говаклигини ва сув шимувчанлигини аниқлаш	2
5	Гишт маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш	2
6	Гишт сифатини баҳолаш, намуналарни синаш ва гиштнинг маркасини аниқлаш	2
7	Гипснинг майдалик даражасини ва нормал куюклигини аниқлаш	2
8	Қурилиш гипси котиш даврини аниқлаш ва намуналар тайёрлаш	2
9	Қурилиш гипси намуналарини синаш ва маркасини аниқлаш	2
10	Портландцементнинг майдалик даражасини ва нормал куюклигини аниқлаш	2
11.	Портландцементнинг котиш муддатини аниқлаш ва хажмий узгаришини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш	2
12.	Цементнинг хажмий узгаришини аниқлаш ва цемент маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш	2
13.	Цемент намунасини синаш ва цементни маркасини аниқлаш	2
14.	Қумнинг тукма, хақиқий зичлигини, чанг ва органик аралашмалар миқдорини аниқлаш.	2
15.	Қумнинг майда-йириклигини ва йириклик модулини аниқлаш.	2
16.	Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг тукма ва хақиқий зичлигини аниқлаш	2
17.	Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг чанг, тупроқ заррачалар миқдорини аниқлаш.	2

18.	Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг бўшлиғини ва органик аралашмалар миқдорини донадорлик таркибини аниқлаш.	2
	Жами кузги:	36

ЛАБОРАТОРИЯ МАНҒУЛОТЛАР (баҳорги семестр)

Мавзулар тартиби	ЛАБОРАТОРИЯ МАНҒУЛОТЛАРНИНГ НОМИ ВА ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ	Дарс соатлари хажми
1.	Керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини, ҳақиқий зичлигини ва ғоваклигини аниқлаш.	2
2.	Керамзитнинг намлигини, сувшимувчанлиги ва мустаҳкамлигини аниқлаш Бошқа енгил тўлдиргичлар билан таққослаш.	2
3.	Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш.	2
4.	Бетон қоришмасининг хоссаларини аниқлаш ва намуналарни тайёрлаш.	2
5.	Бетон намуналарини синаш ва маркасини аниқлаш.	2
6.	Қурилиш қоришманинг таркибини ҳисоблаш.	2
7.	Қурилиш қоришмасини хоссаларини аниқлаш ва намуна тайёрлаш.	2
8.	Қурилиш қоришманинг намуналарини синаш ва маркасини аниқлаш.	2
9.	Органик боғловчи материаллар, битумни хоссларни аниқлаш.	2
10.	Битумни юмшаш ҳарорати чўзилувчанлигини, қовушқоқлигини аниқлаш.	2
11.	Полимер материалларини хоссларни аниқлаш.	2
12.	Қурилишда ишлатиладиган полимер материаллар тўғрисида жадвал тўлдириш	2
13.	Томбоп материаллар уларни хоссларни аниқлаш	2
14.	Қурилишда ишлатиладиган томбоп материаллар ҳақида жадвал тўлдириш	2
15.	Ёғочнинг намлигини, ўртача зичлигини ва толалари бўйича, толаларига кундаланг мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш.	2
16.	Ёғочнинг статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш, уларнинг ташқи нуқсонларини ва сортаментини ўрганиш.	2
17.	Металларни хоссларини аниқлаш ва металлар сортаменти билан танишиш	2
18.	Қурилишда ишлатиладиган металлар ҳақида жадвал тўлдириш ва якуний баҳолаш рейтинги.	2

	Жами баҳорги:	36
	Жами:	72

3-жадвал

МУСТАҚИЛ ИШ

Мавзулар тартиби	МАШҒУЛОТНИНГ НОМИ ВА ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ	Дарс соатлари хажми
1.	Замонавий қурилишда ишлатиладиган ва кенг тарқалган материалларни кўрсатма таблицаларини тузиш	11
2.	Табиий тош материалларини генетик классификацияси.	11
3.	Замонавий сопол материаллар.	11
4.	Сопол материалларининг қисқача техник характеристикаси. (вариантлар бўйича топшириқ).	11
5.	Қурилишда ишлатиладиган ноорганик боғловчилар таблицасини тузиш.	11
6.	Боғловчи материалларини қисқача характеристикаси. (вариантлар бўйича топшириқ).	11
7.	Оддий оғир бетон таркибини ҳисоблаш.	11
8.	Хом ашё тури: ушбу хом ашё асосида қандай материал олинади.	11
9.	Берилган иншоот элементи. Шу элементни қандай материалдан амалга ошириш мумкин.	12
10.	Чиқиндилар, улар асосида қандай материал олиш мумкин.	12
11.	Интернет ёрдамида янги қурилиш материаллар билан танишиш.	12
	Жами:	124

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

1.1. Лаборатория машғулотида қатнашиб, унинг топшириқларини бажарган талабага 1,4- 2,5 балл берилади, агар тўла бўлмаса 1,0-1,3 баллгача берилади.

1.2. Семестр давомида талаба 14та лаборатория ишини бажаради. Хар бир лаборатория ишининг бажарилиши ва талабанинг уни химоя қила олишига қараб 2, 5 баллгача берилади. Лаборатория ишининг бажарилишига қараб талаба томонидан унга қўйилган 5та мустақил ишларини бажарганлиги ҳам баҳоланади. Чунки уларни талаба мустақил бажаради.

2.1. Оралиқ баҳолаш ёзма тарзда ёки тест шаклида ўтказилади.

2.1.1. Оралиқ баҳолаш ёзма тарзда ўтказилса талабага 2 саволга жавоб бериши ва 1 масалани ечиши талаб этилади. Ҳар бир саволга 10та масала 5 баллгача баҳоланади:

-берилган саволларга тўлиқ жавоб бериши, жавобларни аниқ баён қилиши, масала тўлиқ еча олиши – 8,6-10 баллгача.

-берилган саволларга умумий тарзда жавоб бериши, масалани ечишда айрим камчиликлага йўл қўйиши-7,1-8,5 баллгача;

-берилган саволларга қисман жавоб бериши, савол тўғрисида тасаввурга эга бўлиши, масалани ечишда хатоликларга йўл қўйиши – 5,6- 7,0 баллгача;

-саволга жавоб беришда камчиликларга йўл қўйиши, масалани ечишда қўпол хатоликларга йўл қўйиш – 5,5 баллгача.

2.1.2. Оралиқ баҳолаш тест тарзида ўтказилса талабага 20та саволдан иборат бўлган тест материаллари тарқатилади ва ҳар бири 1 балли тизимда баҳоланади. 1та масала 5 бал билан баҳоланади.

3.1. Якуний баҳолаш ёзма тарзда ўтказилса талабага 2 саволга жавоб бериши ва 1 масалани ечиши талаб этилади. Ҳар бир савол ва масала 10 баллгача баҳоланади:

-берилган саволларга тўлиқ жавоб бериши, жавобларни аниқ баён қилиши, масала тўлиқ еча олиши – 8,6-10,0 балл;

-берилган саволларга умумий тарзда жавоб бериши, масалани ечишда айрим камчиликлага йўл қўйиши – 7,1-8,5 балл;

-берилган саволларга қисман жавоб бериши. Савол тўғрисида тасаввурга эга бўлиши, масалани ечишда хатоликларга йўл қўйиши – 5,6-70балл;

-саволга жавоб беришда камчиликларга йўл қўйиши, масалани ечишда қўпол хатоликларга йўл қўйиши – 5,5 баллгача.

3.1.1. Якуний баҳолаш тест тарзида ўтказилса талабага 30 та саволдан иборат бўлган тест материаллари тарқатилади ва ҳар бири 0,7 балли тизимда баҳоланади. 1 масала 9,0 балл билан баҳоланади.

т/р	Назорат турлари	Сони	Балл	Жами балл
1.	ЖБ Лаборатория машғулоти 1.1. Мустақил иш	14 5	$2,5 \cdot 14 = 35$ $1 \cdot 5 = 5$	35 5
2.	ОБ 2.1. Оралиқ баҳолаш 2.1.1. Мустақил иш 2.1.2. Ёзма иш (2савол, 1масала) 2.1.3. Тест (20 та тест, 1 масала)	 5 1	 $1 \cdot 5 = 5$ $10 \cdot 2 = 20 + 5$ $1 \cdot 20 + 10 = 30$	 5 25
3.	ЯБ 3.1. Якуний баҳолаш 3.1.1 Ёзма иш (2савол, 1масала) 3.1.2. Тест (30та тест, 1масала)	 1	 30 ($10 \cdot 3 = 30$) $30 \cdot 0,7 + 9 = 30$	 30
	Жами			100

Дарслик ва ўқув қўлланмалар рўйхати

Асосий

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.

2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

**МАЪРУЗА ВА ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИНГ
ТЕХНОЛОГИК МОДЕЛ ВА ХАРИТАЛАРИ**

ЎҚУВ УСЛУБИЙ ХАРИТА

1-Маъруза	КИРИШ Қурилиш материаллари фани ҳақида тушунча Қурилиш материалларининг асосий хоссалари (маъруза-2 соат)
------------------	---

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 40та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Маърузада “Қурилиш материаллари ва буюмлари” фанининг ахамияти. 2. Қурилиш материалларининг қурилишдаги ахамияти. 3. Қурилиш материалларининг физик хоссалари. 4. Қурилиш материалларининг механик хоссалари. 5. Қурилиш материалларининг махсус хоссалари.
Ўқув машғулотининг мақсади: талабаларни қурилиш материалларининг ривожланиш тарихи ва қурилишдаги ахамияти билан таништириш	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Маърузада қурилиш материаллари ва буюмлари фани нималарни ўрганади?	Маърузада қурилиш материаллари фанининг ахамияти ва моҳиятини англайдилар.
Қурилиш материаллари фанининг ривожланишида қайси олимлар иштирок этишган? Улар қўшган ҳисса билан таништиради.	Қурилиш материаллари фанининг ривожланишида қайси буюк олимларимиз ўз ҳиссасини қўшганини билиб оладилар.
Қурилиш материалларининг қурилишдаги ахамияти ҳақидаги таълимот билан таништиради.	Қурилиш материаллари фанининг қурилишдаги ахамиятини тушунтириб бера оладилар.
Қурилиш материалларининг асосий хоссалари ҳақида тушунтиради.	Қурилиш материалларининг асосий хоссалари ҳақида тушунтириб берадилар.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, клайстер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Кириш. Қурилиш материаллари ривожининг тарихи, қурилиш материалларининг асосий хоссалари билан таништириш ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Курс бўйича баҳолаш мезонлари билан таништиради (1-илова). 1.3. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (2-илова). 1.4. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (3-илова). 1.5. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (4-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (5-илова) 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (6-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Машғулот бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (7-илова). 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (8-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

1-илова

Курс бўйича тингловчиларнинг ўзлаштиришларини баҳолаш мезонлари

т/р	Назорат турлари	Сони	Балл	Жами балл
1.	ЖБ Лаборатория машғулотлари 1.1. Мустақил иш	14 5	2,5·14=35 1·5=5	35 5
2.	ОБ 2.1. Оралик баҳолаш 2.1.1. Мустақил иш 2.1.2. Ёзма иш (2савол, 1масала) 2.1.3. Тест (20 та тест, 1 масала)	5 1	1·5=5 10·2=20+5 1·20+10=30	5 25
3.	ЯБ 3.1. Якуний баҳолаш 3.1.1 Ёзма иш (2савол, 1масала) 3.1.2. Тест (30та тест, 1масала)	1	30 (10·3=30) 30·0,7+9=30	30
	Жами			100

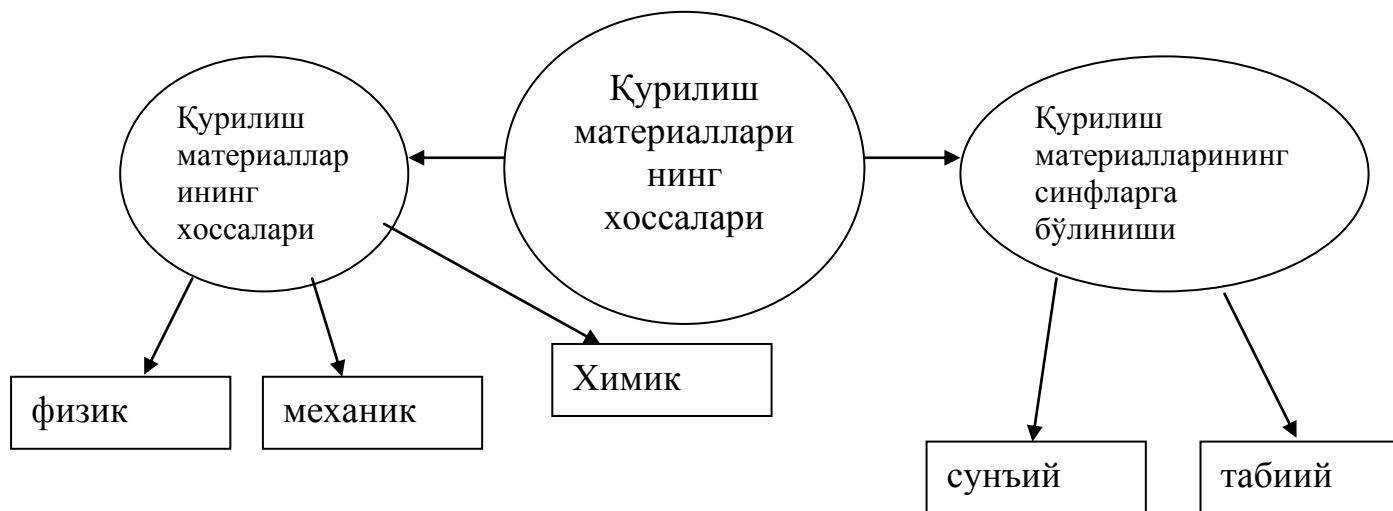
86% - 100% → “Аъло”

71% - 85% → “Яхши”

56% - 70 % → “Қоникарли”
 0% - 55 % → “Қоникарсиз”

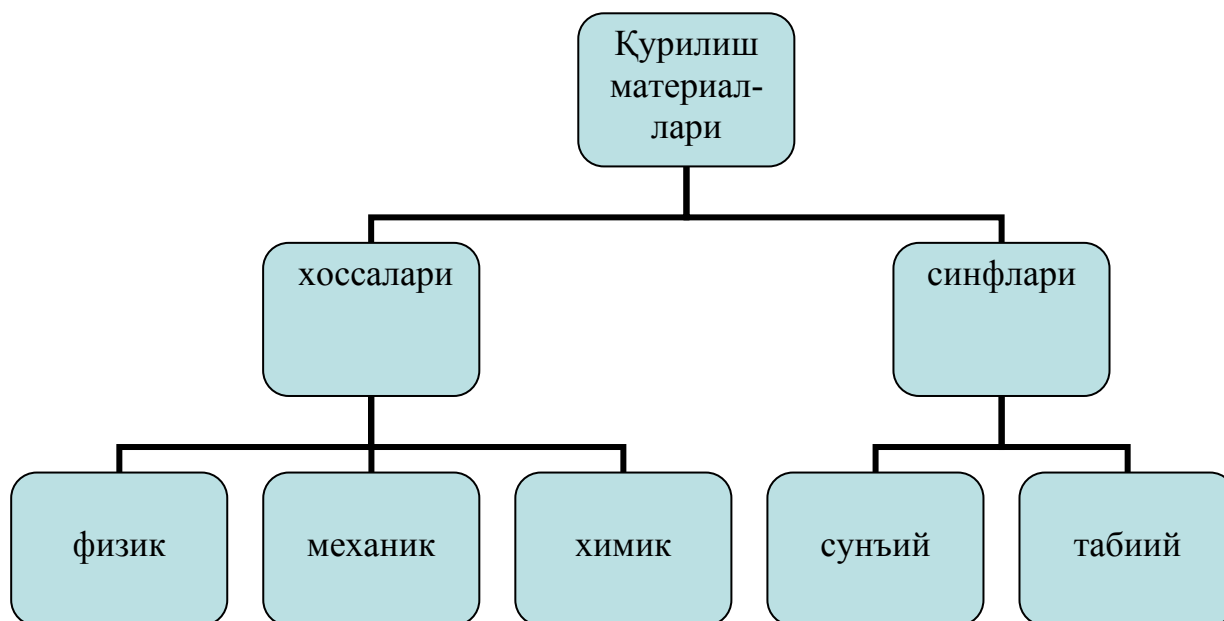
2-илова

Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



3-Илова

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



4- илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Физик хоссалар деганда нимани тушунасиш?
2. Механик хоссалар деганда нимани тушунасиш?
3. Эластиклик нима?
4. Пластиклик нима?

Маъруза Кириш

Таянч иборалар - физик, кимёвий, механик хоссалар; мустахкамлик: сувга, совуққа чидамлилик, иссиқ. ўтказувчанлик.

Ҳар бир қурилиш материали ўзига хос физик, механик ва химик хоссаларга эга.

Материалнинг таркиби, структураси ва ҳолатининг ўзгариши билан унинг қурилиш ва технологик хоссалари ҳам ўзгаради. Қурилиш материалларнинг хоссалари турғун бўлмай, улар физик, механик ва кимёвий жараёнлар таъсирида ўзгариб туради.

Материалларнинг синфга бўлиниши:

қурилиш материаллари келиб чиқишига қараб табиий ва сунъий бўлади. Қурилиш материалларини техник хоссаларига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

пластик материаллар - куч, температура ёки сув таъсирида қайта ишланиш хусусиятига эга бўлган материаллар (гил, битум, мис, кўрғошин ва х.к.)

эластик материаллар - унга таъсир этаётган куч олингандан сўнг ўз шаклига қайтадиган материаллар (резина, пўлат, ёғоч)

мўрт материаллар — таъсир этаётган куч натижасида ўлчами ва шаклини ўзгартирмайди, бузилиш хоссасига эга бўлган материаллар (шиша, чўян, ғишт ва х.к.)

А) Мустахкам — гранит, темир, ёғоч

Б) Мустахкамлиги паст — чиғаноқтош, сомон, хом ғишт

а) Қаттиқ - чўян, шиша, гранит

б) Юмшоқ. - ёғоч, кўрғошин, битум

Сув, кислота, ишқор, иссиқ-совуқ ҳамда физик-кимёвий жараёнлар таъсирида чидамли- (клинкер, пластмассалар) ва чидамсиз (хом ғишт) материаллар;

Изоляция материаллари-иссиқлик ўтказмайдиган (минерал пахта, жун, ғовакли асбест буюмлар)

Товушни ютувчи- (пемза, қатламли шиша пахта, фибролит)

гидроизоляция- (битум, рубероид, толь)

электроизоляция- (резина, чинни, мрамор) хоссаларга эга бўлган материаллар.

Материалларнинг физик ва химик хоссалари

Зичлик. Материал массасининг мутлақ, зич ҳажмига бўлган нисбати унинг зичлиги дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3$$

m - материалнинг қуруқ ҳолдаги массаси, г.

V_a — материалнинг мутлоқ, зич ҳолатдаги ҳажми, см³

Абсолют зич материалларга мисол — кварц, шиша, пўлат

Битум - 0.9 - 1.2, г/см³ Ёғоч - 1.3 - 1.6, г/см³

Гранит - 2.6 - 2.9, г/см³ Ёғишт - 2.5 - 2.8, г/см³

Шағал - 2.7 - 2.9, г/см³ Бетон - 2.6 - 2.7, г/см³

Ўртача зичлик. Материал (ғоваклари ва бўшлиқлари билан) массасининг ҳажмига бўлган нисбатига ўртача зичлик дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3 ; \text{ г/м}^3$$

m - материалнинг қуруқ, ҳолдаги массаси, г.

V — материалнинг мутлақ; зич ҳолатдаги ҳажми, см³

Гранит - 2.6, г/см³ Оғир бетон - 1.8 — 2.8, г/см³

Ёғишт - 1.7 - 2.0, г/см³ Ёғоч - 0.4 - 0.6, г/см³

ғоваклик: Материалдағы ғоваклар хажмининг шу материал тўла хажмига булган нисбати унинг ғоваклиги дейилади.

$$F = (1 - \frac{\rho_0}{\rho}) \cdot 100\%;$$

Бу ерда: F-ғоваклик, %

ρ_0 - ўртача зичлик, гр/см³

ρ - зичлик, гр/см³

Ғоваклик ва зичлик материалнинг асосий хоссаларини ифодаловчи кўрсаткичлардир. Бу кўрсаткичлар орқали материалнинг мустаҳкамлиги, ўртача зичлиги, намланувчанлиги, иссиқлик ўтказувчанлиги, совуққа чидамлилиги ва бошқа хоссалар тўғрисида фикр юритиш мумкин. Материалдағы ғовак 1-2 мм дан катта бўлса, у материалдағы бўшлиқ дейилади.

Ғоваклик уч хил бўлади: тўла, очик, ёпиқ. Очик ғоваклик-бир бири билан туташган бўлиб сув бемалол киради.

Сув шимувчанлик. ғовак материалнинг сув шимиш ва сувни ўзидағы бўшлиқларида ушлаб туриш хусусияти сув шимувчанлик дейилади.

Сув шимувчанлик икки хил бўлади:

Вазн бўйича: $W_m = \frac{m_1 - m}{m_1} \cdot 100\%;$ Хажм бўйича: $W_m = \frac{m_1 - m}{V} \cdot 100\%;$

Сув шимувчанлик материални аста секин сувга чўктириш, қайнатиш ва босим остида шимдириш усуллари билан аниқланади.

Сув ўтказувчанлик. Материалнинг босим остида ўзидан сув ўтказиши унинг сув ўтказувчанлиги дейилади. Материалнинг бу хоссаси том ёпиш, сув иншоотлари ва резервуарлар қуришда катта аҳамиятга эга.

Сув ўтказувчанлик кўрсаткичи намунанинг 1 см² юзадан 1 соат давомида ўзгармас босим остида ўтган сув миқдори билан (см³) ўлчанади.

Материалларнинг сув ўтказувчанлиги уларнинг структурасига, ғоваклигига, зичлигига ва ўртача зичлигига боғлиқ.

Совуққа чидамlilik. Материални сувга тўйинган ҳолатида музлатиб (-17 °C) яна қайта эритилганда мустаҳкамлиги 25%, массаси 5% дан ортик камаймаса, бу материал совуққа чидамли деб ҳисобланади.

Об-ҳаво таъсирига чидамlilik. Материалнинг бир неча бор (25 ва ундан кўп марта) намланиб қурилганда унинг шакли ва мустаҳкамлиги ўзгармаса, бундай материал об-ҳаво таъсирига чидамли дейилади.

Кимёвий чидамlilik. Материалларнинг кислоталар, ишқорлар ва газлар таъсирига қаршилиқ кўрсатиш даражаси кимёвий чидамlilik дейилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти хароратлар фарки ($t_1 - t_2$) 1°C га тенг бўлган ҳолда, қалинлиги 1 м га тенг бўлган намунанинг бир юзасидан иккинчи юзасига ўтган иссиқлик миқдори га тенг.

$$\lambda = \frac{Qa}{S(t_1 - t_2)\tau}; \text{ ккал.м.соат-град}$$

Иссиқлик ютувчанлик.

$$Q = C \cdot m(t_1 - t_2); \text{ кЖ}$$

Бу ерда: C- иссиқлик, ютувчанлик коэффиценти

Q- иссиқлик миқдори

M- намунанинг массаси

$t_1 - t_2$ температуранинг фарки

Зарбга қаршилиқ. Материалнинг зарбга қаршилиқ кўрсатувчанлиги, стандарт намунани бузиш учун сарф этилган иш миқдори ёки хажм бирлигига сарфланган солиштирма иш билан ифодаланади.

Қаттиқлик. Материалларга ўзидан қаттиқ, жисм ботирилгандаги қаршилик кўрсатувчанлик хусусияти унинг қаттиқлиги дейилади.

Моос қаттиқлик шкаласи

Минераллар	Кимёвий таркиби	Моос қаттиқлик кўрсаткичи
Тальк	$3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1
Гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	2
Кальций	CaCO_3	3
Эрувчан шпат	CaF_2	4
Апатит	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{FCI}$	5
Ортоклаз	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$	6
Кварц	SiO_2	7
Топаз	$\text{Al}_2[\text{SiO}_4] \cdot (\text{F}_1\text{OH})_2$	8
Корунд	Al_2O_3	9
Олмос	C	10

Ишқаланишга қаршилик. Материални ишқалаш доирасида минг марта айлантирганда намунанинг 1cm^2 юзасидан йўқотган оғирлигига ишқаланиш дейилади.

Пластиклик. Материал куч таъсирида ўз шаклини ўзгартирса ва куч олинганда аввалги шаклига жуда оз муддатда қайтса, бунга пластиклик дейилади. (кўрғошин, пулат, лой).

Мўртлик. Материалнинг куч таъсирида сезиларли деформацияланмаган ҳолда бузилиб кетиши унинг мўртлиги дейилади. (шиша, чуян, бетон).

6- илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Материалларнинг асосий хоссалари.
2. Материалларнинг хоссалари қандай омилларга боғлиқ?
3. Материалларнинг мустаҳкамлиги ва тузилиши орасидаги боғлиқлик.

7-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b.

8-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Тоғ жинси ва минерал.
2. Тоғ жинсларини ташкил этувчилар.
3. Тоғ жинсларининг синфларга бўлиниши.

1-лаборатория иши	Кириш. Мехнат хавфсизлиги. Материалларнинг баъзи хоссаларини аниқлаш. Табиий тош материаллари. Тоғ жинслари коллекцияси билан танишув
--------------------------	--

1.1. Лаборатория ишини олиб бориш технологияси

<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 10 та
<i>Ўқув машғулотини шакли</i>	Билимларни кенгайтириш ва чуқурлаштириш бўйича лаборатория иш.
<i>Лаборатория иши режаси</i>	1. Мехнат хавфсизлигидан умумий тушунча. 2. Табиий тош материалларининг асосий хусусиятлари. 2. Тоғ жинслари. 3. Тўғри геометрик шаклдаги тоғ жинсининг ўртача зичлигини аниқлаш. 4. Нотўғри геометрик шаклдаги тоғ жинсининг ўртача зичлигини аниқлаш.
Лаборатория ишининг мақсади: Талабаларни мехнат хавфсизлиги, материалларнинг баъзи хоссалари, табиий тош материаллари, ҳамда тоғ жинслари ҳақидаги маълумот билан таништириш	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Лаборатория ишида мехнат хавфсизлиги билан таништилади.	Талабалар лаборатория ишида мехнат хавфсизлиги билан танишадилар.
Лаборатория ишида табиий тош материалларининг коллекциялари билан танишиб, материал номини, ташки кўринишини, асосий хусусиятлари ва кимёвий таркиби билан таништилади.	Талабалар лаборатория ишида табиий тош материалларининг асосий хусусиятлари билан танишиб жадвал тўлдирадилар.
Лаборатория ишида табиий тоғ жинслари ҳақида тушунча берилиб талабаларга табиий тоғ жинслари қандай буюм ва материаллар тайёрлашда ишлатилиши ҳақида маълумот берилади.	Талабалар лаборатория ишида тоғ жинсларининг коллекцияси билан танишадилар.
Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништилади.	Талабалар лаборатория ишида тўғри геометрик шаклдаги тоғ жинсининг ўртача зичлигини аниқлашда намуналар билан танишиб, уларнинг хажм ва массасини аниқлаб, олинган натижалар асосида табиий тоғ жинсининг ўртача зичлиги аниқланади.
Лаборатория ишида нотўғри геометрик шаклдаги тоғ жинсига тушунча беради ва талабаларга унинг ўртача зичлигини аниқлаш усулини ўргатади.	Талабалар лаборатория ишида нотўғри геометрик шаклдаги тоғ жинсининг ўртача зичлигини намуналарни парафинлаб, уларнинг парафин суртилмасдан олдинги ва кейинги массаси, сиқиб чиқарилган хажми аниқланиб, олинган натижалар асосида табиий тоғ жинсининг ўртача зичлиги аниқланади.
Ўқитиш воситалари	Лаборатория иши матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Лаборатория иши, сўров.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган,

	гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, лаборатория ишини топшириш.

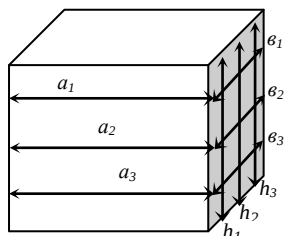
Табиий тош материаллари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни тўғри геометрик шаклдаги лаборатория ишини ўтказишда намуналар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

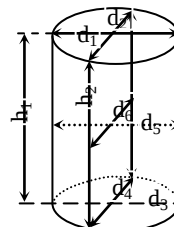
1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни тўғри геометрик шаклдаги лаборатория ишини ўтказишда намуналар билан таништиради

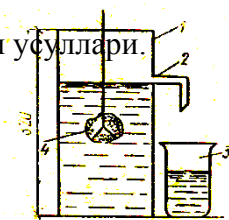
а) куб шаклдаги намуна



б) цилиндр шаклдаги намуна



1-расм. Намуналарни улчаш усуллари.



2- расм. Асбобни схемаси.

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Тўғри ва нотўғри геометрик шаклдаги намуналарда ўртача зичлик қандай аниқланади?
2. Минерал нима? Минералларга мисол келтиринг.
3. Тоғ жинси нима? Тоғ жинсларга мисоллар келтиринг.
4. Тоғ жинси минералларининг қаттиқлик шкаласини ёзиб кўрсатинг. Қаттиқликни аниқлаш услубини тушунтириб беринг.
5. Материални ишқаланишга бўлган мустахкамлиги қандай аниқланади?

Ўқув услубий материал

Кириш. Мехнат хавфсизлиги

1. Талабалар лаборатория ишларини бажаришда иш бўйича қўлланмада кўрсатилган тартиб билан танишиб чиқишлари ва қўлланмада келтирилган кўрсатмага риоя қилишлари шарт.
2. Барча олинган натижалар шунингдек схемалар дафтарга киритилиши шарт.
3. Лаборатория иши дафтарга ёзилгандан сўнг талабалар ўзини ишчи дафтарларини лаборатория ишини олиб борувчи ўқитувчига кўрсатиши шарт.
4. Ўқув йилининг охирида тўлдирилган дафтар талаба томонидан “Қурилиш материаллари” кафедрасига топширилади.
5. Дарс қўйиб юборилган тақдирда талаба қўйиб юборилган ишларни ўқитувчи тайинлаган муддатда бажариши шарт.
6. Приборлар, аппаратлар ва машиналар билан ишлашда талабалар олдиндан машина ва приборларни схемаси билан танишиб чиқиши керак. Айланувчи ёки характланувчи қисмлари бор приборлар билан ишлашда эҳтиёткорликка ва интизомга қаттиқ риоя қилиши керак.
7. Капёрлар билан ишлашда намуна формаларини қотириш вақтида тушаётган юк қўлга ўралмаслиги учун эҳтиёт бўлиш лозим.
8. Куйдирилган оҳак билан ишлашда эҳтиёткорликка риоя қилиш керак ва юзга тегишдан эҳтиёт бўлиш лозим.
9. Ишқор ва кислоталар билан ишлашда уларни куйишда томчилари қўлга ва кийимга тегишдан алоҳида эҳтиёткорликка риоя қилиш зарур.
10. Юқори ҳароратгача қуритилган материаллар билан ишлашда махсус мосламалардан фойдаланиш ва куйишдан химояланиш зарур.
11. Талаба куйиб қолганда ёки бирон жойи кесилса дарҳол ўқитувчига ёки лаборантга ёрдам олиш учун мурожат қилиш керак.
12. Лаборатория иши бўйича талаба тўлиқ инструкцияга эга бўлмаган ҳолда ишга киришиш қатъиан ман қилинади.
13. Инструкция олинмасдан аввал ишга киришиш қатъиан ман қилинади.
14. Ўқитувчи ёки лаборант рухсатсиз приборларни ёқишга йўл қўймайди.
15. Ишлаш вақтида барча иш жойлари ёритилаган бўлиши керак.
16. Ёдда тутиш керакки 127 В, 220 В, 380 В қаршилиқ билан ток ҳозирда кенг қўлланилиши ҳатто унинг кам миқдори (0,05А) хавф туғдириши, одамдан ўтувчи 0,1 А ток кучи ўлиш ҳолатига олиб келиши мумкин.
17. Инструментлар ишлаш жойи ва приборларга ток уланиш жойлари ишончли химояланган бўлиши лозим.
18. 36 В дан юқори қаршилиқда элетрифицирланган инструментлар қўлланилганда ўтказгичнинг ер билан тишланганлиги текшириш керак. Ер билан тишлантиришда инструмент копусига уланиш жойи нометал қобиқлар ёрдамида қопланишга рухсат берилади.

19. Хонадан ташқарида ишлашда қаршилиги 36 В гача бўлган электик лампалар қўллаш лозим.
20. Ёмғир ёғаётган вақтда агар иш жойи айвон билан химояланган бўлса, электр инструментлар билан ишлаш тақиқланади.
21. Инструментни корпусидан ушланган ҳолда ташиш лозим. Ток ўтказгич ёки ишчи қисмдан ташиш мумкин эмас.
22. Инструментни корпусидан ушланган ҳолда ташиш лозим. Ток ўтказгич ёки ишчи қисмдан ташиш мумкин эмас.
23. Ток билан жароҳатланганда, жароҳатланган шахсни дарҳол ток таъсиридан озод қилиш керак. Тез ёрдам чақириш билан бирга унга биринчи ёрдам (сунъий ҳаво бериш йўли билан) кўрсатилиш лозим.
24. Ток билан жароҳатланганда, жароҳатланган шахсни дарҳол ток таъсиридан озод қилиш керак. Тез ёрдам чақириш билан бирга унга биринчи ёрдам (сунъий ҳаво бериш йўли билан) кўрсатилиш лозим.
25. Лаборатория ишларини охирида лаборантлар ва кафедра ходимлари механизм ва ёритиш иш жихозлари (лампаларни) ўрнатишлари лозим.
26. Ушбу қўлланма техника хавфсизлиги бўйича қўлланма ҳисобланиб ўқитувчи томонидан биринчи лаборатория машғулотларида ўтказилиши лозим.
27. Ушбу қўлланмада кўрсатилган бандлар барча талабалар ва “Қурилиш материаллари” кафедраси лаборатория хоналарида шуғулланувчилар учун мажбурдир.
28. Ўйриқномадан барча талабалар шунингдек кафедранинг илмий ходимлари, ўқитувчилари ва барча хизмат қилувчи ходимлари ўтиши керак.

Материалларни баъзи хоссаларини аниқлаш

Таъинч иборалари: физик, кимёвий, механик хоссалар; мустаҳкамлик: сувга, совуққа чидамлилик, иссиқ ўтказувчанлик.

Ҳар бир қурилиш материали ўзига хос физик, механик ва химик хоссаларга эга.

Материалнинг таркиби, структураси ва ҳолатининг ўзгариши билан унинг қурилиш ва технологик хоссалари ҳам ўзгаради. Қурилиш материалларнинг хоссалари турғун бўлмай, улар физик, механик ва кимёвий жараёнлар таъсирида ўзгариб туради.

Материалларнинг физик ва химик хоссалари

Зичлик. Материал массасининг мутлоқ зич ҳажмига эга бўлган нисбати унинг зичлиги дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3$$

m - материалнинг қуруқ ҳолдаги массаси, г;

V_a — материалнинг мутлоқ, зич ҳолатдаги ҳажми, см³.

Абсолют зич материалларга мисол - кварц, шиша, пўлат.

Битум - 0.9-1.2, г/см³

Ёғоч - 1.3-1.6, г/см³

Гранит - 2.6-2.9, г/см³

Ғишт - 2.5-2.8, г/см³

Шағал - 2.7-2.9, г/см³

Бетон - 2.6-2.7, г/см³

Ўртача зичлик. Материал (ғовақлари ва бўшлиқлари билан) массасининг ҳажмига бўлган нисбатига ўртача зичлик дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3; \text{ кг/м}^3$$

m - материалнинг қуруқ ҳолдаги массаси, г.

V — материалнинг мутлақ зич ҳолатдаги ҳажми, см³.

Гранит - 2.6, г/см³
Гишт - 1.7-2.0, г/см³

Оғир бетон - 1.8-2.8, г/см³
Ёғоч - 0.4-0.6, г/см³

Говаклик. Материалдаги ғоваклар ҳажмининг шу материал тўла ҳажмига бўлган нисбати унинг ғоваклиги дейилади.

$$F = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \cdot 100\%;$$

F-ғоваклик, %;

ρ_0 -ўртача зичлик, гр/см³;

ρ -зичлик, гр/см³.

Говаклик ва зичлик материалнинг асосий хоссаларини ифодаловчи кўрсаткичлардир. Бу кўрсаткичлар орқали материалнинг мустаҳкамлиги, ўртача зичлиги, намланувчанлиги, иссиқлик ўтказувчанлиги, совуққа чидамлилиги ва бошқа хоссалар тўғрисида фикр юритиш мумкин. Материалдаги ғовак 1-2мм дан катта бўлса, у материалдаги бўшлиқ дейилади.

Говаклик уч хил бўлади: тўла, очик, ёпиқ. Очик ғоваклик бир-бири билан туташган бўлиб, сув бемалол киради.

Сув шимувчанлик. Ғовак материалнинг сув шимиш ва сувни ўзидаги бўшлиқларида ушлаб туриш хусусияти сув шимувчанлик дейилади.

Сув шимувчанлик икки хил булади:

$$\text{Вазн бўйича: } W_m = \frac{m_1 - m}{m_1} \cdot 100\%$$

$$\text{Ҳажм бўйича: } W_m = \frac{m_1 - m}{V} \cdot 100\%$$

Сув шимувчанлик материални аста секин сувга чўктириш, қайнатиш ва босим остида шимдириш усуллари билан аниқланади.

Сув ўтказувчанлик. Материалнинг босим остида ўзидан сув ўтказиши унинг сув ўтказувчанлиги дейилади. Материалнинг бу хоссаси том ёпиш, сув иншоотлари ва резервуарлар қуришда катта аҳамиятга эга.

Сув ўтказувчанлик кўрсаткичи намунанинг 1см² юзадан 1 соат давомида ўзгармас босим остида ўтган сув миқдори билан (см³) ўлчанади.

Материалларнинг сув ўтказувчанлиги уларнинг структурасига, ғоваклигига, зичлигига ва ўртача зичлигига боғлиқ.

Совуққа чидамlilik. Материални сувга тўйинган ҳолатида музлатиб (-17°C) яна қайта эритилганда мустаҳкамлиги 25%, массаси 5% дан ортик камаймаса, бу материал совуққа чидамли деб ҳисобланади.

Об-ҳаво таъсирига чидамlilik. Материалнинг бир неча бор (25 ва ундан кўп марта) намланиб қурилганда унинг шакли ва мустаҳкамлиги ўзгармаса, бундай материал об-ҳаво таъсирига чидамли дейилади.

Кимёвий чидамlilik. Материалларнинг кислоталар, ишқорлар в газлар таъсирига қаршилиқ кўрсатиш даражаси кимёвий чидамlilik дейилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти ҳароратлар фарқи ($t_1 - t_2$) 1°C га тенг бўлган ҳолда, қалинлиги 1м га тенг бўлган намунанинг бир юзасидан иккинчи юзасига ўтган иссиқлик миқдорига тенг:

$$\lambda = \frac{Qa}{S(t_1 - t_2)\tau} \text{ ккал/м} \cdot \text{соат} \cdot \text{град}$$

Иссиқлик ютувчанлик.

$$Q = C \cdot m(t_1 - t_2); \text{ кЖ}$$

С-иссиқлик ютувчанлик коэффициенти;
 Q-иссиқлик миқдори;
 М-намунанинг массаси;
 t_1-t_2 -температуранинг фарқи.

Зарбга қаршилик. Материалнинг зарбга қаршилик кўрсатувчанлиги, стандарт намунани бузиш учун сарф этилган иш миқдори ёки ҳажм бирлигига сарфланган солиштирма иш билан ифодаланади.

Қаттиқлик. Материалларга ўздан қаттиқ жисм ботирилгандаги қаршилик кўрсатувчанлик хусусияти унинг қаттиқлиги дейилади.

Ишқаланишга қаршилик. Материални ишқалаш доирасида минг марта айлантирганда намунанинг 1см^2 юзасидан йўқотган оғирлигига ишқаланиш дейилади.

Пластиклик. Материал куч таъсирида ўз шаклини ўзгартирса ва куч олинганда аввалги шаклига жуда оз муддатда қайтса бунга пластиклик дейилади (кўрғошин, пўлат, лой).

Мўртлик. Материалнинг куч таъсирида сезиларли деформацияланмаган ҳолда бузилиб кетиши унинг мўртлиги дейилади (шиша, чўян, бетон).

Табиий тош материаллари

Таянч иборалар- тоғ жинслари, отқинди, чўқинди, метаморфик тоғ жинслари; тоғ жинсларини қайта ишлаш.

Тоғ жинслари деб бир ёки бир неча минералдан ташкил топган жинсларга айтилади.

Минерал деб кимёвий таркиби бир хил, физик хоссалари бир хил бўлган табиий жинсдир.

Вазифа:

1-иш. Тоғ жинси минералларининг асосий хусусиятлари (коллекция ва дарсликдан фойдаланиб куйидаги жадвални тўлдириш).

Савол: Минерал деб нимага айтилади?

№	Материал	Таш қи кўри ниш и	АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ				Тузил и-ши	Ким ёвий тарк иби	қандай тоғ жинсла- рида учрайди	Минерал нинг харак- терли кўрсат- кичлари
			Мустах- камлик	Зичли к	қаттик- лик	Шам олга чида мли- лик				
а) отқинди тоғ жинслари минераллари										
1	Кварц									
2	Дала шпати									
3	Слюда: мусковит Биотит									
4	Темир- магнезиал минераллар а) амфиболла р б)									

	пироксенлар									
	в) оливинлар									
в) Чўкинди тоғ жинслари минераллар										
1	Кальцит									
2	Каолинит									
3	Гипс									
4	Доломит									
5	Опал (кремнезем)									
6	Магнезит									
7	Ангидрит									

ТОҒ ЖИНСЛАРИ (КОЛЛЕКЦИЯ ВА ДАРСЛИКДАН ФОЙДАЛАНИБ ҚУЙИДАГИ ЖАДВАЛНИ ТЎЛДИРИНГ)

Савол: Тоғ жинси деб нимага айтилади?:

№	Тоғ жинсининг номи	Жинсни нг қандай группас ига киради	Ташқи кўриниши		Таркиби		Кўрсаткичлари			Қанда й буюм ва матери аллар тайёрл ашда ишлат илади
			ранги	тузили ши	минерал огик	кимёв ий	Ўртач а зичли к	Муст ахкам лик	Чида м- лилиг и	
а) отқинди тоғ жинслари										
1	Гранит									
2	Сиенит									
3	Диабаз									
4	Диорит									
5	Вулкон туфи									
6	Габоро									
7	Порфирлар									
8	Трахит									
9	Андезит									
10	Базальт									
б) чўқинди тоғ жинслари										
1	Охактош									
2	Трепел									
3	Доломит									
4	Гипс									
5	Магнезит									
6	Гилтупро қ									
7	Бўр									

в) метаморф тоғ жинслари										
1	Мармар									
2	Кварц									
3	Гнейс									
4	Гилтупроқли сланецлар									

ТЎҒРИ ГЕОМЕТРИК ШАКЛДАГИ ТОҒ ЖИНСИНING ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Ўртача зичлик деганда, табиий ҳолатдаги материалнинг (говаклари, коваклари билан биргаликдаги) массасини унинг ҳажмига бўлган нисбати тушунилади.

Асбоб ва ускуналар: Тарози, итангенциркуль, қуритиш жавони.

Ишлаш тартиби: Тўғри геометрик шакли намуналар (синовдан ўтказиладиган учта намуна тайёрланади) қуритиш жавонидида $110 \pm 5^\circ \text{C}$ ҳароратда қуритилади, эксикаторда совитилади ва синовдан ўтказилгунча қадар эксикаторда сақланади.

Намуналар итангенциркуль ёрдамида ўлчаниб, ҳажми ҳисобланади, сўнгра намуна техник торозида тортилади. Куб ёки шунга ўхшаш шаклдаги намунанинг ҳар ёғи 1-расм, да кўрсатилганидек, уч жойидан эни ва баландлиги бўйича ўлчанади, ($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, h_1, h_2, h_3$) ва ҳар ёқнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнги натижа сифатида қабул қилинади, цилиндр шаклидаги намуналарнинг ўзаро параллел жойлашган текисликларига бир-бирига нисбатан перпендикуляр йўналган иккинчи диаметр чизилади (d_1, d_2, d_3, d_4) сўнгра улар ўлчанади; бундан таиқари, цилиндрнинг ўрта қисми диаметри (d_5, d_6) цилиндр баландлигининг ўртасидан ўлчанади (1 расм, б). Олти жойдан ўлчанган диаметрнинг ўртача қиймати энг сўнги натижа сифатида қабул қилинади. Цилиндрнинг баландлиги тўрт жойдан аниқланади. (h_1, h_2, h_3, h_4) ва тўрт ўлчовнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнги натижа сифатида қабул қилинади.

Томонларнинг ўлчами 100 мм дан ошмайдиган ҳар хил шаклдаги намуналар 0,1 мм гача аниқликда ўлчаниши, томонларнинг ўлчамлари 100 мм ва бундан катта бўлган намуналар эса 1,0 мм гача аниқликда ўлчаниши лозим. Массаси 500 г дан енгил намуналар 0,01г гача аниқликда, массаси 500г ва бундан оғирроқ намуналар эса 1,0 г гача аниқликда тортилиши керак. Намунанинг ҳажми ва массаси маълум бўлгач, берилган формула ёрдамида унинг ўртача зичлиги ҳисоблаб топилади. Чиққан натижалар жаadwalга тўлдирилади.

1.3. -жадвал

Материалнинг номи	НАМУНАНИ ЎЛЧАМЛАРИ, СМ				Наму-нани ҳажми, см ³	Наму-нани массаси, г	Ўртача зичлик, г/см ³ , кг/м ³
	Узунлиги	Эни	Баландлиги	Диаметри			

НОТЎҒРИ ГЕОМЕТРИК ШАКЛДАГИ ТОҒ ЖИНСИНING ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Ўртача зичлик деганда, табиий ҳолатдаги материалнинг (говаклари, коваклари билан биргаликдаги) массасини унинг ҳажмига бўлган нисбати тушунилади.

Асбоб ва ускуналар: Ҳажмўлчагич, ип, сув, торози, парафин.

Ишлаш тартиби: Хар бир намуна қуритилади, торозида тортилади, сўнгра сиртига эритилган парафин мўйқаламда юпқа қилиб суртилади. Парафин пардаси қотгач, намуна кўздан кечирилади, парафин пардасидаги пуфакчалар, дарзлар, ёриқлар (агар шундай нуқсонлар бўлса) кетгазилади; бунинг учун пуфакчалар ёки дарзлар устидан қиздирилган

металл сим ёки пластинка юрғазилади. Шу тарзда парафинланган намунага пишиқ ип боғланади, сўнгра у торозида такрор тортилади.

Хажмўлчагичга ташиланган намуна сиқиб чиқарган сув найча орқали стаканга оқиб тушади. Сув томчилашдан тўхтагач, стакан (суви билан бирга) торозида тортилади ва намунанинг қанча суви сиқиб чиқарганлиги аниқланади.

Намунанинг ўртача зичлиги қуйдагича топилади аввал намунага суртилган парафиннинг хажми формулалар ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади, натижа жадвалга тўлдирилади.

№	Масса, г			Парафинни зичлиги, г/см ³	Парафин-ни хажми, см ³	Сиқиб чиқарилган хажм, см ³	Ўртача зичлик г/см ³ , кг/м ³
	Намунани	Намуна билан парафинни	Парафинни				
1							
2							
3							

Ўртача зичлик- кг/см³
(5 та натижанинг ўртачаси)

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Куб ёки параллелипипед кўринишидаги намуна хажмини аниқлаш учун

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}},$$

Цилиндр шаклидаги намуналар хажмини аниқлаш учун

$$V = \frac{\pi d_{\text{ўр}}^2 h_{\text{ўр}}}{4}, \quad \pi = 3,14$$

Намунанинг ўртача зичлигини аниқлаш учун

$$\rho_0 = \frac{m}{V_1}$$

Парафиннинг хажмини аниқлаш учун

$$V_{\Pi} = \frac{m_1 - m}{\rho_{\Pi}}, \quad \rho_n = 930 \text{ кг/м}^3$$

Намунани зичлигини аниқлаш учун

$$\rho_0 = \frac{m}{V_1 - V_{\Pi}},$$

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.

5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов– на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Гиштни маркасини аниқлаш учун намуна қандай тайёрланади?
2. Гиштни маркаси қандай аниқланади?
3. Гиштни сув шимувчанлиги қандай аниқланади?
4. Гиштни ўртача зичлиги қандай аниқланади?
5. Гиштни говаклиги қайси формула ёрдамида аниқланади?
6. Гиштни стандарт ўлчамлари қандай бўлади?

2-Маъруза	Ўзбекистон Республикаси минерал хом ашё базаси Табиий тош материаллари
------------------	---

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 40та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	6. Тоғ жинслари ва маъданлар. 7. Отилиб чиққан тоғ жинслари. 8. Чўкинди тоғ жинслари. 9. Метаморф тоғ жинслари. 10. Табиий тоғ жинсларидан қурилиш индустриясида фойдаланиш.
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни табиий тоғ жинслари ҳосил бўлиши, турлари ва улардан қурилишда фойдаланиш бўйича маълумотлар билан таништириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Тоғ жинслари ва маъданлар тўғрисида маълумот беради.	Талабалар маърузада тоғ жинслари ва маъданларнинг қурилишдаги аҳамияти ва моҳиятини англайдилар.
Отилиб чиққан тоғ жинслари ҳақидаги	Талабалар отилиб чиққан тоғ жинслари

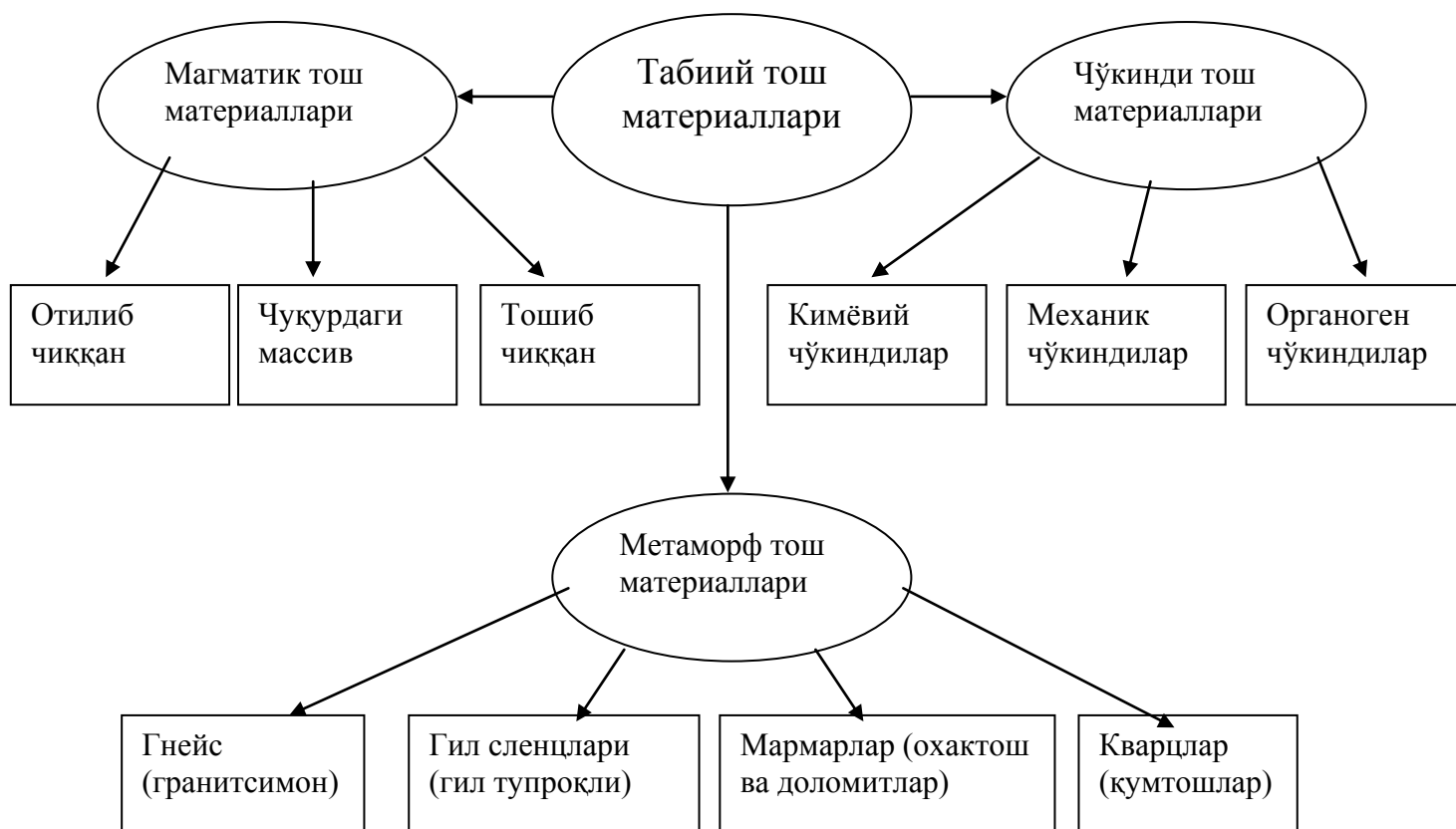
маълумот билан таништилади.	ахамиятини тушунтириб бера оладилар.
Чўкинди тоғ жинслари ҳақидаги маълумот билан таништилади.	Талабалар чўкинди тоғ жинслари ахамиятини тушунтириб бера оладилар.
Метаморф тоғ жинслари ҳақидаги маълумот билан таништилади.	Талабалар метаморф тоғ жинслари ахамиятини тушунтириб бера оладилар
Табиий тоғ жинсларидан қурилиш индустриясида фойдаланиш ҳақида тушунтиради.	Талабалар табиий тоғ жинсларидан қурилиш индустриясида фойдаланиш ҳақида тушунтириб берадилар.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Ўзбекистон Республикаси минерал хом ашё базаси.

Табиий тош материаллари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (1-илова). 1.3. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустахкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи ҳулосалар қиради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Отқинди, чўкинди, метаморфик тоғ жинслари нима?
2. Тоғ жинслари ҳосил бўлиши.
3. Тоғ жинслари ишлатилиши.

Маъруза

Табиий тош материаллар

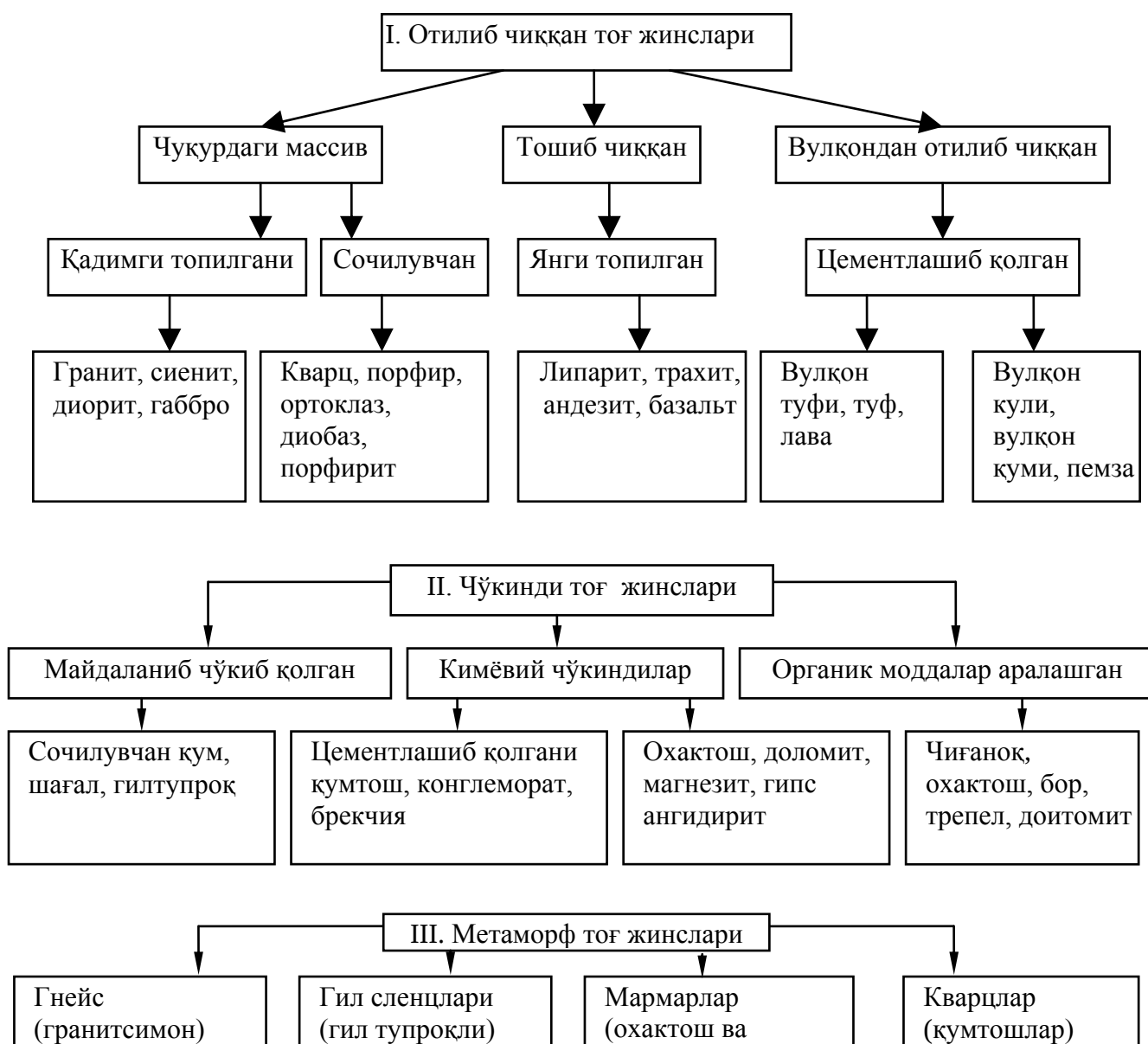
Таянч иборалар- тоғ жинслари, отқинди, чўкинди, метаморфик тоғ жинслари; тоғ жинсларини қайта ишлаш.

Тоғ жинслари деб, бир ёки бир неча минералдан ташкил топган жинсларга айтилади.

Минерал деб, кимёвий таркиби бир хил, физик хоссалари бир хил бўлган табиий жинсдир.

Битта минералдан ташкил топган тоғ жинсига *мономинерал*, бир неча минералдан ташкил топганига *полиминерал* дейилади.

Тоғ жинсларининг таркиб топиши ва синфларга бўлиниши .



I. Отилиб чиққан- магманинг ер юзига отилиб чиққан қисми.

-Чуқурдаги массив- магма ер остида катта босим остида совийди.

-Тошиб чиққан — магма ер устида атмосфера босимида совийди.

II. Чўкинди тоғ жинслари табиий "нураш" жараёнида ҳосил бўлган жинслардир.

-Кимёвий чўкиндилар кимёвий моддаларнинг эритмасидан ва уларнинг чўкиндиларидан ҳосил бўлган жинслар.

-Механик чўкиндилар жинсларнинг ҳаво ва сув таъсирида нураш жараёнидан ҳосил бўлади.

-Органоген чўкиндилар органик моддаларнинг минералларини чўкишидан ҳосил бўлади.

III. Метаморф тоғ жинслари отқинди ва чўкинди жинсларга юқори температура ва босим таъсир қилиши натижасида ҳосил бўлади.

Жинс хосил қилувчи минераллар

№	Номи	Зичлиги, г/см ³	Қаттиклиги (Моос шк.)	Мустаҳкамлиги, МПа
1	Кварц SiO ₂	2,5-2,8	7	2000
2	Дала шпати а) ортоклаз Na ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6H ₂ O б) плагиоклаз K ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6H ₂ O	2,6-2,7 2,65-2,75	6 6,5	120-170 120-170
3	Слюда а) биотит б) мусковит	2,7-3,1 2,7-3,1	2,5 2,5	
4	Кальций, CaCO ₃	2,6-2,78	3	10-150
5	Магнезит, MgCO ₃	2,7-3,0	4	
6	Доломит, CaCO ₃ ·MgCO ₃	2,8-2,9	3,5-4	
7	Гипс, CaSO ₄ ·2H ₂ O	2,5-2,8	2	
8	Ангедрид, CaSO ₄	2,6-2,8	2	
9	Каолинит, Al ₂ O ₃	2,5-2,6	1-2	

Кварц (SiO₂) - асосан қумтупроқдан ташкил топган яширин ёки очик кристалл шаклида учрайдиган нихоятда зич, мустаҳкам ва чидамли минерал. Кварцнинг зичлиги 2,5-2,8 г/см³. Сиқилишдаги мустаҳкамлиги 200 МПа, чузилишдагиси эса 100 МПа дан кўп. Қаттиқлик шкаласида кварц еттинчи ўринда туради.

Дала шпати - силикатлар гуруҳида кенг тарқалган оқ ва қизғиш рангли минералдир. У силикатлар гуруҳидаги ортоклаз ва плагиоклаз, альбит, анортит жинсларида учрайди.

Слюда - кимёвий таркиби жихатидан мураккаб сувли алюмосиликатдир. Табиатда слюданинг бир неча хили учрайди. Шулардан энг кўп тарқалганлари мусковит ва биотитдир.

Оливин - асосан темир ва магний силикатларидан ташкил топган минералдир. У кўк рангли, атмосфера таъсирига чидамсиз, сув таъсирида эса ҳажми кенгайди. У асбестцемент саноатида ва иссиқлик ўтказмайдиган ашёлар ишлаб чиқаришда кўп ишлатилади.

Пироксен ва амфиболлар - гуруҳига бўғик, рангли минераллардан қўйидагилар киради: авгит, роговая обманка ва бошқалар. Булар кальций, магний, темир ва гилтупроқ, силикатларидан ташкил топган.

Чуқурдаги яхлит жинслар

Гранит - қурилишда кенг тарқалган магмагик тоғ жинси. У бир тартибли кристалл жинс бўлиб, асосан кварц (20-40 %), дала шпати - ортоклаз (40-70 %) ва слюда (5-20 %) дан ташкил топган.

Габбро - отилиб чиққан энг мустаҳкам тоғ жинси, асосан дала шпати (50 %) ва рангли минераллардан ташкил топган.

Лабродорит - габброга ўхшаш, асосан, дала шпати ва бошқа оч қора рангли минераллардан ташкил топган жинс. Лабродоритни пардозлаганда унинг сиртида кўк-бинафша рангли минераллар ажралиб туради. Шунинг учун у кўпроқ хашаматли иншоотлар қуришда безакли қоплама плиталар сифатида ишлатилади.

Порфирлар - кварц ва дала шпатининг майда донали минераллар билан ўзаро зич жойлашишдан ҳосил бўлган жинс. Минерологик таркиби бўйича гранитга ўхшайди. Порфирлар қизил-кўнгирдан қулангача турли-туман тусда бўлади. Унинг зичлиги 2400-2600 кг/м³, сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси 80-230 МПа га тенг.

Трахитлар - зичлиги камроқ бўлган жинс. Зичлиги 2200 кг/м^3 , сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси 50-100 МПа. Ранги оч сариқ ёки кулранг. Улар девор ашёлари ҳамда бетонлар учун тулдиргич сифатида ишлатилади.

Чўкинди тоғ жинслари

Майдаланган жинслар - лой, қум, шағал, харсангтош, майда тош ва цементланиб қолган жинслар - конгломератлар, брекчийлар, қумтошлар.

Кимёвий чўкиндилар - гипс, ангидрид, охактошнинг айрим хиллари, доломит, магнезит, охак туфи, мергел.

Органоген қатламлар - чиғаноқ охактош, бўр, трепел, диатомит, углеродли жинслар (торф, нефт, озокерит).

Қурилиш саноатида ишлатиладиган табиий тош ашёларининг катта бир гуруҳи - чўкинди жинслар ғовакли ва зич буюмлар тайёрлашда ҳам ашё сифатида муҳим аҳамиятга эга.

Монтмориллонит - тоғ жинсларини ишқорли муҳитда нурашидан ҳосил бўлиб, денгиз остида чўкинди ҳолатда учрайди. Таркибидаги бентонит тупроғи боғловчи модда сифатида қумтошларни ўзаро ёпиштиради ва яхлит ҳолатда учрайди. Тупроқларда асосий жинс ҳосил қилувчи минералдир. Монтмориллонит гуруҳидаги минераллар асосан чўкинди тоғ жинсларида кенг тарқалган. Охактош ёки қумтош таркибида тупроқ, минераллари 3-4 % дан ошиб кетса, уларнинг сув ва музлашга чидамлилиги кескин камаяди.

Чўкинди тоғ жинсларидан дала шпати узок вақт табиий муҳит таъсирида ҳамда кимёвий минералларнинг оксидланиши натижасида аста-секин **гидрослюда** деб аталувчи тупроқли минералларга айланади. Яна вақт ўтиши билан кимёвий нураш жараёни тупроқли минералларни каолинитга ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) айлантиради. Чўкинди жинслар табиатан магматик тоғ жинсларига нисбатан ғовакли мустаҳкамлиги кичик ва зарарли муҳитда тез бузиладиган хоссаларга эга. Айрим майдаланган тоғ жинслар улар таркибидаги доналарни табиий боғловчи цементлар воситасида ўзаро ёпиштириб ҳар хил зичликдаги жинсларини ҳосил қилади. Масалан, кимёвий чўкинди жинснинг гипс зичлиги магматик тоғ жинсларидан катта бўлсада, лекин мустаҳкамлиги анчагина камдир. Бундан ташқари, гипс сувда тез бузилади, зичланган лой эса эриб майда заррача ва доналарга бўлинади. Майдаланган сочилувчан чўкинди тоғ жинсларининг асосий хиллари қўйида келтирилган.

Тупроқлар - каолинит, кварц, дала шпати, слюда, кальций ва магнит карбонатлари ҳамда темир оксиди каби минераллардан ташкил топган сочилувчан жинс. Тупроқ асосан, сопол буюмлар ишлаб чиқаришда, қоришмалар учун пластификатор сифатида ва ўтга чидамли буюмлар тайёрлашда ишлатилади.

Қум - доналарининг катталиги 0,15 дан 5 мм. гача бўлган сочилувчан жинс. Таркибига кўра қумлар кремний, дала шпати, охактош ва пемзали турларга бўлинади.

Қум таркибида тупроқ микдори 10 % дан кам бўлса, **тупроқли қум**, 10 % дан кўп бўлса, **қумли тупроқ** деб аталади. Қумнинг ўртача зичлиги 1500 кг/м^3 га тенг. Уни силкитиб зичланганда зичлиги $1600\text{--}1700 \text{ кг/м}^3$ га етади. Қум қанчалик майда бўлса, намлигининг ортиши билан ҳажми ҳам катталашади.

Шағал - ҳар хил тоғ жинсларининг парчаланишидан ҳосил бўлган сочилувчан жинс. Ташқи қурилиши бўйича шағалнинг сирти силлиқ, юмалоқ шаклда бўлиб, йириклиги 5-80 мм га тенг. Зичлиги $2700\text{--}2900 \text{ кг/см}^3$, ҳажмий массаси $1600\text{--}1800 \text{ кг/см}^3$, га тенг.

Табиатда кўп учрайдиган **харсангтошлар** тоғ жинсларининг парчаланишидан келиб чиққан, табиий шароитда силлиқланган, йириклиги 150 мм дан катта бўлган жинс. Майдаланган харсангтошдан қақик тошлар олинади ва бетонлар учун йирик тулдиргич сифатида ишлатилади.

Гипс - юмшоқ 1) қаттиқлиги 2), зичлиги 2100—2200 кг/м³ га тенг бўлган минерал. Кимёвий таркиби бўйича гипс икки молекула сувли кальций сульфатдан ташкил топган (**CaSO₄·2H₂O**). Тузилиши бўйича гипс оддий йирик кристалли (гипс шпати) ва ингичка толали (селенит ва донадор гипс) хилларга бўлинади.

Охактош - ер қатламининг устки қисмида кенг тарқалган, таркиби 92-98 % кальций карбонатидан (CaCO₃) ташкил топган жинсдир.

Бўр - оқ рангли юмшоқ жинс. 98-99 % CaCO₃ дан иборат. Бур чиғаноқнинг кальций тузлари тўйинган эритмалари билан биргаликда чўкишидан ҳосил бўлган. Бўр оҳак, цемент, шиша, суртмалар тайёрлашда ҳам ашё сифатида ишлатилади. Ишлатишдан олдин жуда майин қилиб тўйилиши ва элакдан эланиши зарур.

Мармар - кристалли кальцит доналаридан ташкил топган зич жинс. Унда слюда, дала шпати, кварц, темир оксиди ва кумир бирикмалари ҳам бўлади. Тоза мармар оқ рангда, агар унда марганец ва темир бирикмаларининг аралашмалари бўлса, қизил, бинафша, кулранг, хатто қора бўлиши мумкин.

4- илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

4. Материалларнинг асосий хоссалари.
5. Материалларнинг хоссалари қандай омилларга боғлиқ?
6. Материалларнинг мустаҳкамлиги ва тузилиши орасидаги боғлиқлик.

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Сопол қурилиш материалларининг қандай турлари бор?
2. Сопол материаллари қандай ишлаб чиқарилади?
3. Ғиштнинг асосий хоссаларини айтинг.
4. Эффе́ктив сопол қурилиш материалларига қандай материаллар ки́ради?
5. Шиша олишда асосий хом ашё сифатида нималар ишлатилади?
6. Шишанинг турларини айтиб беринг.

2-лаборатория иши	Сопол буюмлар. Оддий пишиқ ғиштнинг ўртача зичлигини ва ҳақиқий зичлигини аниқлаш. Ғиштнинг ғоваклигини ва сув шимувчанлигини аниқлаш. Ғишт маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш. Ғишт сифатини баҳолаш, намуналарни синаш ва ғиштнинг маркасини аниқлаш
--------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

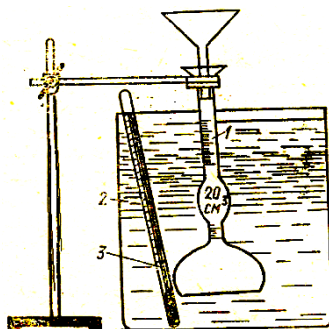
Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та		
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.		
Лаборатория машғулоти режаси	1. Мавзу мазмунига кириш: - Оддий пишиқ ғиштнинг ўртача зичлигини аниқлаш. - Оддий пишиқ ғиштнинг ҳақиқий зичлигини аниқлаш. - Оддий пишиқ ғиштнинг ғоваклигини аниқлаш (хисоблаш усули билан). - Оддий пишиқ ғиштнинг сув шимувчанлигини аниқлаш. - Оддий пишиқ ғиштнинг маркасини аниқлаш.		
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.			
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:	
1. Лаборатория ишида сопол материалларининг коллекциялари билан танишиб, материал номини, ташқи кўринишини, асосий хусусиятлари ва кимёвий таркиби билан таништиради; 2. Лаборатория ишида ғишт ҳақида тушунча берилиб талабаларга ғиштнинг қаерда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;		- Талабалар лаборатория ишида ғиштнинг ўртача зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида ғиштнинг (ҳақиқий) зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида ғиштнинг ғоваклигини (хисоблаш усули билан) аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида ғиштнинг сув шимувчанлиги аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида ғиштнинг маркасини аниқлайдилар.	
Таълим бериш воситалари		Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.	
Таълим бериш усуллари		Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.	
Таълим бериш шакллари		Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.	
Таълим бериш шароити		Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.	
Мониторинг ва баҳолаш		Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.	

Соғол материаллари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи ҳулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

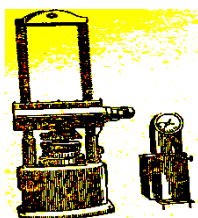
1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



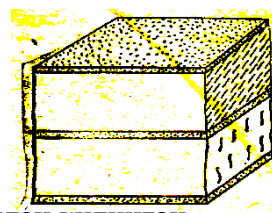
1-расм. Зичликни аниқлайдиган асбоб.

а)

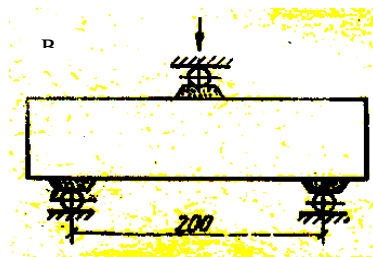


Гидравлик пресс схемаси
 $1 \text{ тс} = 9,81 \cdot 10^3 \text{ Н} = 10 \text{ кН}$
 $1 \text{ кгс/см}^2 = 9,80655 \cdot 10^4 \text{ Па} \approx 0,1$

б)



Ғишдан қилинган
 намуналарнинг сиқилишдаги
 мустаҳкамлигини аниқлашда



Эгилишга синаш учун тайёрланган
намуналарнинг кўриниши

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

- Гиштни маркасини аниқлаш учун намуна қандай тайёрланади?
- Гиштни маркаси қандай аниқланади?
- Гиштни сув шимувчанлиги қандай аниқланади?
- Гиштни ўртача зичлиги қандай аниқланади?
- Гиштни говаклиги қайси формула ёрдамида аниқланади?
- Гиштни стандарт ўлчамлари қандай бўлади?

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

СОПОЛ БУЮМЛАР. ОДДИЙ ПИШИК ГИШТ

Вазифа: Хоссаларини аниқлаш

Гиштга қўйилган умумий талаблар: Лойга шакл бериш, уни қуритиш ва пишириш йўли билан олинган сунъий тошлар сопол тош (сопол) деб аталади. Оддий пишиқ гишт тўғри тўрт бурчак шаклида, ўлчамлари 250х120х65 ёки 250х120х88мм бўлади. Амалда аниқ ўлчамли гишт олиш қийин. Шу сабабли давлат стандартларига мувофиқ гиштининг ўлчамлари қуйидагича ўзгариш билан ишланади. Узунлиги $\pm 3-2$ мм, эни ± 2 , баландлиги ± 1 ммга фарқ қилади.

ГИШТНИ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар: Ўртача зичлик деганда, табиий ҳолатдаги материалнинг (говаклари, коваклари билан биргаликдаги) массасини унинг ҳажмига бўлган нисбати тушунилади.

Асбоб ва ускуналар: Торози, штангенциркуль ёки линейка, қуритиш жавони.

Ишлаш тартиби: Тўғри геометрик шакли намуналар (синовдан ўтказиладиган учта намуна тайёрланади) қуритиш жавонига $110 \pm 5^\circ \text{C}$ ҳароратда қуригилади, эксикаторда совитилади ва синовдан ўтказилгунига қадар эксикаторда сақланади.

Намуналар штангенциркуль ёрдамида ўлчаниб, ҳажми ҳисобланади, сўнгра намуна техник торозида тортилади. Куб ёки шунга ўхшаш шаклдаги намунанинг ҳар уч жойидан эни ва баландлиги бўйича ўлчанади, ($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, h_1, h_2, h_3$.) ва ҳар ёқнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнгги натижа сифатида қабул қилинади. Томонларининг ўлчами 100 мм дан ошмайдиган ҳар хил шалдаги намуналар 0,1 мм гача аниқликда ўлчаниши, томонларнинг ўлчамлари 100 мм ва бундан катта бўлган намуналар эса 1,0 мм гача аниқликда ўлчаниши лозим.

Ҳар бир гиштининг оғирлиги торозида тортилади ва қийматлар ёзиб олинади. Массаси 500 г дан енгил намуналар 0,01г гача аниқликда, массаси 500г ва бундан оғирроқ намуналар эса 1,0 г гача аниқликда тортилиши керак. Намунанинг ҳажми ва массаси маълум бўлгач, берилган формулла ёрдамида унинг ўртача зичлиги ҳисоблаб топилади. Чиққан натижалар жадварга тўлдирилади.

№	Ўлчамлари, см			Ғиштнинг хажми, см ³	Ғиштнинг массаси, г	Ғиштнинг ўртача зичлиги, г/см ³
	Узунли- ги	Эни	Баланд- лиги			
1						
2						
3						

Ўртача зичликнинг ўртача қиймати -кг/м³

ҒИШТНИНГ (ХАҚИҚИЙ) ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: *Хақиқий зичлик деганда, табиий ҳолатдаги материалнинг (ҳеч қанақа ғовакликларсиз, ковакларсиз ва бўшлиқларсиз) массасини хажмига бўлинганлигига айтилади.*

Асбоб ва ускуналар: *Ле-Шателье хажмўлчагич, электрон торози, қуритиш жавони, сув.*
Ишлаш тартиби: *Қаттиқ материалларнинг хақиқий зичлиги Ле-Шателье хажмўлчагичида аниқланади (1-расм). Бу асбоб бўйи ингичка ва хажми 120-150 см³ бўлган шиша колбадан иборат, колба бўйинининг ўрта қисми йўғонлаштирилган (думалоқ шакл берилган), шу думалоқ қисмдан юқорига ва пастга икки чизиқ тортилган, колбанинг мазкур чизиқлар орасидаги хажми 20 см³ ни ташиқил этади.*

Ғиштнинг хақиқий зичлигини аниқлаш учун уни қуритиш жавонидида 110±5°С ҳароратда массаси ўзгармайдиган ҳолга келгунча қўригилади, сўнг яхшилаб туйиб 0,2 номерли элакдан ўтказилади, (элакнинг 1см² эҳойида 900 тешиқ мавжуд).

Эксикатордаги тайёр намунадан торозида 0,01г гача аниқликда 80 г тортиб олинади ва шу материал асбобга воронка орқали қошиқда оз-оздан (то асбобдаги суюқликни сатхи 20 см³ тўғрисидаги чизиққа ёки асбобнинг даражасаларга бўлинган юқориги қисмидаги чизиққа етгунча) ташилаб турилади. Хажмўлчагичдаги суюқликнинг энг сўнгги ва дастлабки сатхлари орасидаги тафовут асбобга солинган кукуннинг хажмини билдиради. Кукун қолдиги торозида тортилади. Хажмўлчагичдаги кукуннинг массаси материални торозида биринчи марта ва иккинчи марта тортиш натижалари ўртасидаги тафовутга тенг.

Материалнинг хақиқий зичлиги формулла бўйича ҳисоблаб топилади ва натижа жадалга тўлдирилади.

№	Масса, г			Сиқиб чиқарилган хажм, см ³	Зичлик, г/см ³
	Олинган миқдор (m)	Ортиб қолган миқдор (m ₁)	Хажм ўлчагичдаги материал		
1					
2					

Зичлик ўртача қиймати -кг/м³

(2 та натижа ўртачаси олинади)

ҒИШТНИНГ ҒОВАКЛИГИНИ АНИҚЛАШ (ҲИСОБЛАШ УСУЛИ БИЛАН)

Умумий тушунча ва ҳисоблаш формуласи: *Материалнинг ғоваклиги деганда, материал хажмининг ғоваклар билан тўлганлик даражаси тушинилади.*

Материалнинг хажми айни пайтда ғоваклар ва ковакларни ҳам ўз ичига олиши мумкин. Ғоваклар материалнинг сув ёки ҳаво бўлган майда-чуйда тешиқларидан иборат, ковакларни эса эркин тўкиб қўйилган материалнинг бўлаклари орасидаги катта бўшлиқлар ва уялар ташиқил этади.

Қурилиш материалларининг ғоваклилик даражаси хар хил бўлади. Масалан, шиша ва металлнинг ғоваклиги 0% ни, гиштники 25-35% ни, оддий оғир бетонники 5-10% ни, газ бетонники 55-85% ни, поропластники эса 90-95% ни ташикл этади.

Сочилувчан материалнинг хақиқий ғоваклилиги оддий ғоваклик деб аталади ва қуйдаги формула ёрдамида топилади. Бизнинг мисолимизда материалнинг тўкма зичлиги, хақиқий зичлик ўрнида, материал доналарининг ўртача зичлиги олинади. Материалнинг ғоваклилигини аниқлаш натижалари лаборатория ишлари дафтарига ёзиб қўйилади.

Гиштнинг зичлиги-.....г/см³

Гиштнинг ўртача зичлиги-.....г/см³

Гиштнинг ғоваклиги -%

ГИШТНИНГ СУВ ШИМУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Қуритиш жавони, сув, сув солишга идиш, торози,

Ишлаш тартиби: Гиштнинг сув шимувчанлиги қуйдагича аниқланади: 3 та бутун ёки яримтали гишт харорати 15-20⁰С ли сув тўлдирилган идишга 48 соат ёки қайнаб турган сувга 4 соат солиб қўйиб сувга тўйинтирилади; шу муддат ўтганидан кейин улар 105-110⁰С иссиқда, то массасиси ўзгармайдиган бўлгунча қурилади; сўнгра торозида кетма-кет икки марта тортилади, биринчи марта тортиб аниқланган масса билан иккинчи марта аниқланган масса орасидаги тафовут 0,2% дан катта бўлмаса, уни барқарор масса дейиш мумкин. Гиштар обдон совиганидан кейингина торозида тортилиши лозим. Қурилган гиштар биринчи марта тортиб, орадан камида 3 соат ўтгач (уларни қуритиш ва совитишга кетган вақт хам шу хисобга киради), улар иккинчи марта тортиб қўрилади.

Гиштарни сувга тўйинтириш тартиби қуйдагича: гиштар харорати 15-20⁰С ли сув қўйилган идишга солиб қўйилади, сувнинг сатхи гиштнинг устки юзасидан хисоблаганда 2-10 см баланд бўлиши лозим. Гиштар 48 соатдан кейин сувдан олинади, хўл латта билан артилади ва дархол торозида тортилади, гишдан торози палласига оқиб тушган сувнинг хам массаси хам гиштнинг массасига қўйилади.

Намуна-гиштнинг сув шимувчанлиги формула бўйича аниқланади ва натижа жаadwalга ёзилади.

№	Ўлчамлари, см			Хажм и, см ³	Курук масса-си, г m	Сув шимган массаси m ₁	Вазни бўйича сув шимувчан-лик, %	Хажм бўйича сув шимувчан-лик, %
	Узун-лиги	Эни	Балан д-лиги					

ГИШТНИНГ МАРКАСИНИ АНИҚЛАШ

2.4-жадвал

Мустахкамлик чегараси, камида	Гиштнинг маркаси							
	75	100	125	150	200	250	300	
Сиқилишга, кгс/см ² МПа	75	100	125	150	200	250	300	
	50	75	100	125	150	200	250	
Эгилишга, кгс/см ² МПа	18	22	25	28	34	36	40	
	9	11	12	14	17	19	21	

Гиштнинг маркаси гидравлик пресда тайёрларган ва текишилган гишт-намуналарнинг сиқилишдаги хамда эгилишдаги мустахкамлик чегараларига асосланиб аниқланади.

а) СИҚИЛИШГА БЎЛГАН МУСТАХКАМЛИК ЧЕГАРАСИНИ АНИҚЛАШ: Материалнинг сиқилишдаги мустахкамлик чегараси деганда, шу материалдан тайёрланган намунанинг емирилишига сабаб бўладиган кучга мос бўлган зўриқиш тушунилади.

Асбоб ва ускуналар: Арра, чизгич, цемент қориштиргич, гидравлик пресс.

Ишлаш тартиби: Синаш учун танланган гиштлар диск аррали станокда қоқ ўртасидан арраланади, аррааб икки тенг қисмга бўлинади. Шу яримтали гиштлар маркаси 400 дан паст бўлмаган портландцементдан тайёрланган қоришма ёрдамида устма-уст ёпиштирилади, бунда қоришма қатламининг қалинлиги 5 мм дан кам бўлмаслиги, яримтали гиштларнинг арра теккан юзалари қарама-қарши тарафга қаратилган бўлиши лозим. Яримтали гиштлардан ҳосил қилинган намуна шаклан кубга ўхшаши керак (б-расм). Тайёрланган намуналарни лабораторияда нам шароитда 3-4 сутка сақлаб, қоришма таркиби тошдек қотгандан кейингина уларнинг сиқилишидаги мустаҳкамлигини текшириши керак. Сиқилишидаги мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш чоғида намунани гидравлик пресснинг пастки таянчига шундай ўрнатиши керакки, унинг геометрик маркази таянч маркази тўғрисида жойлашсин. Шундан кейин пресснинг юқориги таянчи намуна устига тушириб қўйилади ва пресс насоси ишга туширилиб, намуна то емирилгунча сиқилади. Пресснинг назорат мили емирувчи кучни кўрсатиб туради. Натижалар жадвалга тўлдирилади.

№	Ўлчамлари, см		Намунанинг юзаси, см ²	Бузувчи куч, кгс	Сиқилишга мустаҳкамлик чегараси, кгс/см ² (МПа)
	Узунлиги	Эни			
1					
2					

2 та намунанинг ўртача қиймати:

б) ЭГИЛИШГА БЎЛГАН МУСТАХКАМЛИК ЧЕГАРАСИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Гидравлик пресс, цемент қоришма, 3 та таянч..

Ишлаш тартиби: Эгилишидаги мустаҳкамлик чегараси бутун гиштни гидравлик прессда синаб кўриб аниқланади; бунинг учун гишт пресснинг бир-биридан 200 мм масофада жойлашган икки таянчига сербар юзаси билан ётказилади (в - расм). Таянчлар 10-15 мм радиус билан думалоқланган бўлиши керак. Гиштнинг қоқ ўртасига худди шундай думалоқ таянч орқали куч қўйилади. Гишт таянчларда тўғри жойлашиши ва уларга ёпишиб туриши лозим, бунинг учун гиштнинг учта жойига: яъни таянчларга таяниб турадиган жойига ва тепадан куч билан босилиб турадиган жойига цемент қоришмадан эни 20-30 мм бўлган тасмалар ётқизиши керак. Агар гишт ёрилиб ёрилиб кетган бўлса, қоришма тасмаларни шундай жойлаштириши керакки, синаш пайтида энг катта ёриқ остки томонда бўлсин.

Намуналар, то қоришма қатлами тошдек қотгунча 3-4 сутка лабораторияда сақланиши лозим. Синаш олдидан гиштнинг кўндаланг кесимини унинг таянчлар орасидаги ўрта жойидан 1 мм гача аниқликда ўлчаши керак. Гиштлар 10 тонналик гидравлик прессда синалади.

№	Ўлчамллари, см		Таянчлар орасидаги масофа	Бузувчи куч, кгс	Эгилишга мустаҳкамлик чегараси кгс/см ² (МПа)
	Эни	қалинлиги			
1					
2					

Ўртача (3та намунадан):.....

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Намунани (гиштни) ҳажмини аниқлаш учун:

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}};$$

Намунанинг (гиштнинг) ўртача зичлигини аниқлаш учун:

$$\rho_0 = \frac{m}{V};$$

Намунанинг (зиштининг) хақиқий зичлигини аниқлаш учун :

$$\rho = \frac{m - m_1}{V_0} ;$$

Намунанинг (зиштининг) зоваклигини аниқлаш учун:

$$F = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \cdot 100 ;$$

Бу ерда; ρ_0 - материалнинг ўртача зичлиги

ρ - материалнинг хақиқий зичлиги

Намунанинг (зиштининг) сув шимувчанлигини аниқлаш учун:

$$C_{ш} = \left[\frac{m_1 - m}{m} \right] \cdot 100 ;$$

Намунанинг (зиштининг) сиқилишга бўлган мустахкамлигини аниқлаш учун:

$$R_c = \frac{P}{S} ;$$

Намунанинг (зиштининг) эгилишга бўлган мустахкамлигини аниқлаш учун:

$$R_{э} = \frac{3Pl}{2bh^2} ;$$

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
- Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
- Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
- Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
- Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
- Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
- Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
- Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
- Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Гипсни майдалик даражаси қандай аниқланади?
2. Гипс хамирини нормал қуюқлигини қандай усул билан аниқланади?
3. Гипс хамирини қотишига қўйиладиган талаблар қандай? Гипс хамирини қотиш муддати қандай аниқланади?
4. Гипснинг мустахкамлигини аниқлаш усули ва у орқали маркасини белгилаш қандай бажарилади?
5. Гипс богловчи моддалар нечта маркаларга бўлинади?

3-Маъруза	Сопол қурилиш материаллари. Шиша материаллари ва буюмлари
------------------	--

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

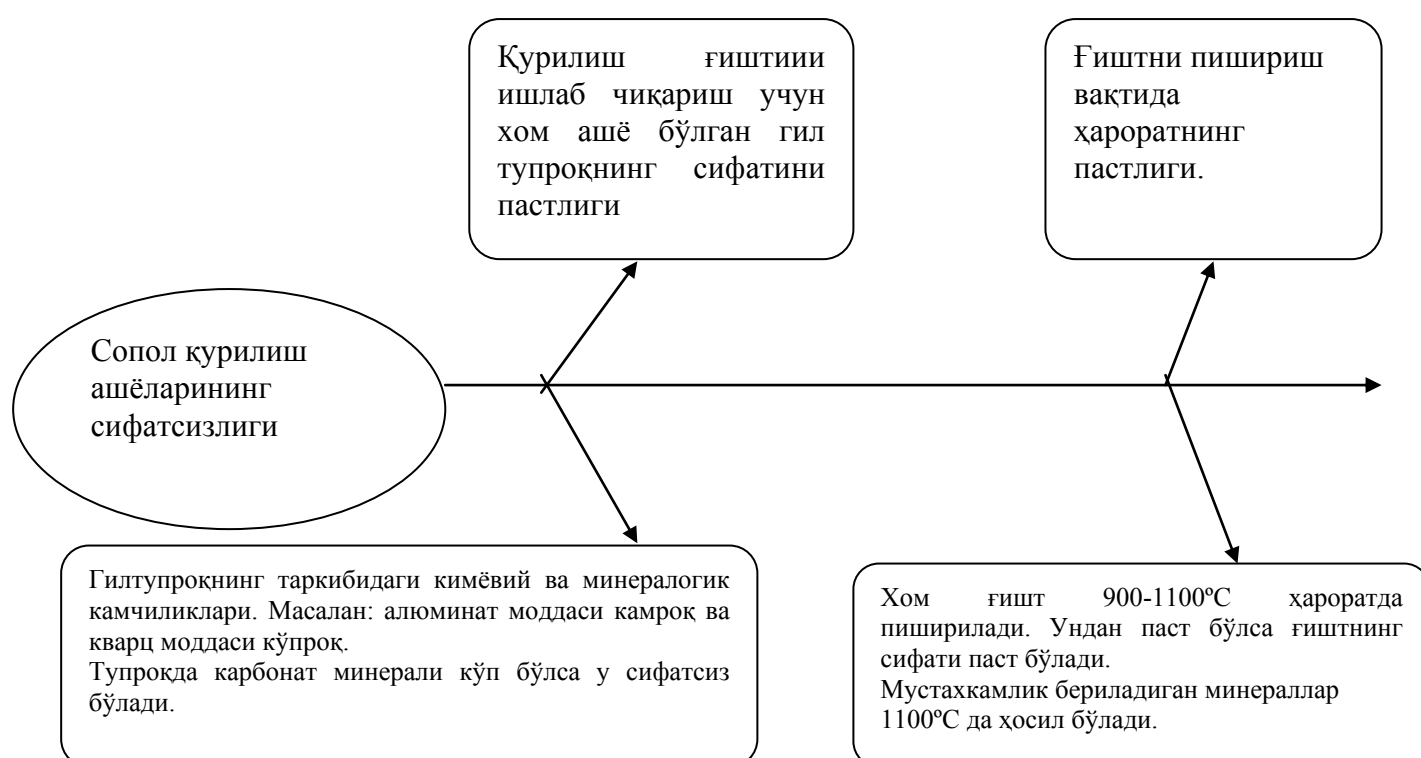
<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 40та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Сопол буюмларни ишлаб чиқариш тарихи; 2. Сопол буюмларнинг асосий хоссалари; 3. Сопол буюмларни ишлаб чиқариш технологияси; 4. Деворбоб сопол буюмлар; 5. Шишани синфларга бўлиниши, хом ашёси; 6. Шишанинг асосий хоссалари; 7. Шишани ишлаб чиқариш технологияси; 8. Шишага механик ишлов бериш;
Ўқув машғулотининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатишдан иборат.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Маърузада сопол материалларининг ишлаб чиқарилиши ҳақида маълумот беради.	Талаба маърузада сопол қурилиш материалларининг ишлаб чиқарилиши ҳақида билиб оладилар.
Маърузада сопол буюмларининг асосий хоссалари билан таништиради.	Талаба сопол буюмларининг асосий хоссалари ҳақида тушунтириб берадилар.
Сопол буюмларининг ишлаб чиқариш технологияси билан билан таништиради.	Талаба сопол буюмларининг ишлаб чиқариш технологияси ҳақида маълумотга эга бўладилар.
Деворбоб сопол буюмлари ҳақида маълумот беради.	Талабалар деворбоб сопол буюмлари ҳақида маълумотга эга бўладилар..
Маърузада шишани синфларга бўлиниши, хом ашёси, эритилиши ҳақида маълумот беради;	Талабалар шишани синфларга бўлиниши, хом ашёси, эритилиши ҳақида маълумотга эга бўладилар.
Маърузада шишанинг асосий хоссалари билан таништиради.	Талаба шишанинг асосий хоссалари ҳақида тушунтириб берадилар.
Шишанинг ишлаб чиқариш технологияси ҳақида тушунтириб беради.	Талаба шишанинг ишлаб чиқариш технологияси ҳақида билиб оладилар.
Маърузада шишага механик ишлов бериш ҳақида тушунтириб берилади.	Талабалар шишага механик ишлов бериш ҳақида билиб олишади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, клайстер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Сопол қурилиш материаллари ва шиша материаллари ва буюмлари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

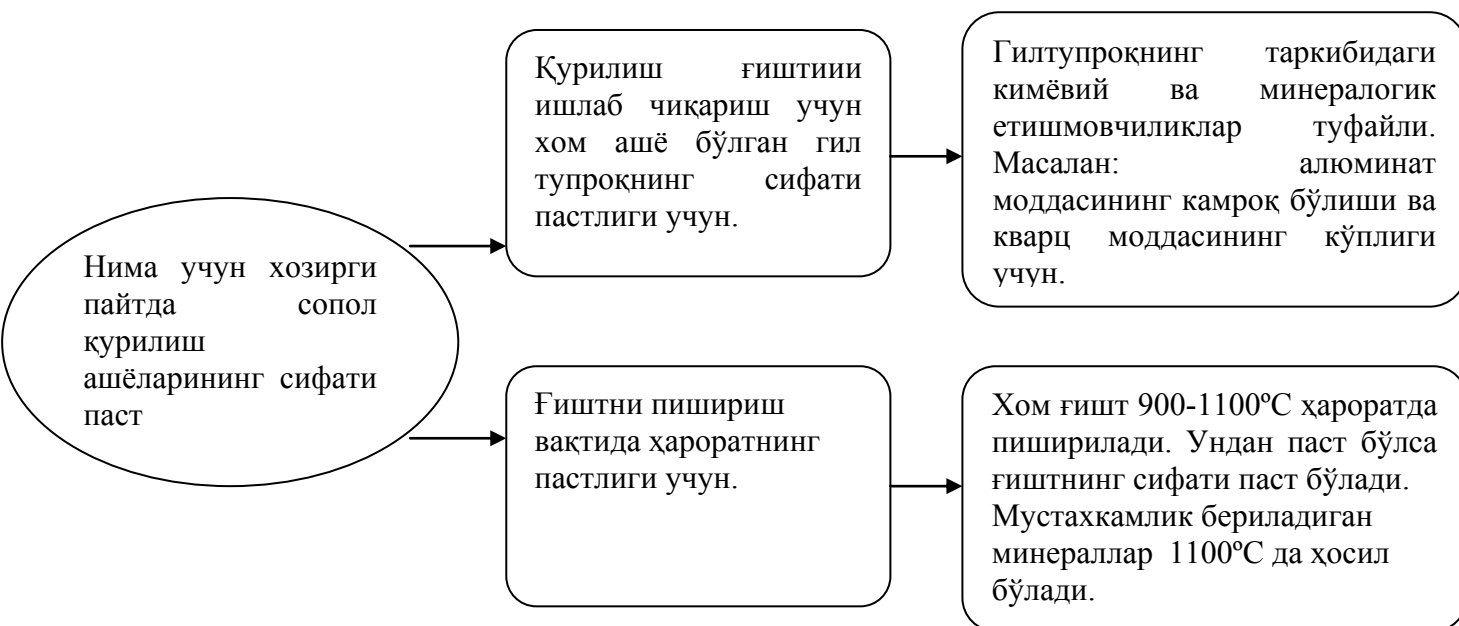
Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулотини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.3. Балиқ скелети усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (2-илова). 1.4. Нима учун чизмаси мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (3-илова). 1.5. Қандай диаграммасини қўллаш. (4-илова). 1.5. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (5-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (6-илова) 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (7-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (8-илова). 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (9-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

1-илова

Балиқ скелети усули



“Нима учун?” чизмаси.



“Қандай” диаграммаси.



Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради

1. Сополнинг пишириш технологиясини айтиб беринг.
2. Ғиштнинг қандай хоссаларини биласиз?
3. Оддий пишиқ ғиштнинг ўлчамларини ёзинг.
4. Шиша қурилиш материали неча синфга бўлинади?
5. Қурилиш шишалари шиша пишириш хумдонларида қандай температурада қиздириб олинади?

Маъруза

Сопол материаллар ва буюмлар

Таянч иборатлар- Гилтупроқ, қуйдириш сопол, деворбоб сополлар, ғишт, плиталар.

Хом ашёси

Сопол буюмлар олишда асосий хом ашё сифатида каолин, гилтупроқларни ўзи ва қўшимчалар билан ишлатилади.

Каолинлар — асосан $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ минералдан иборат. Ўлчамлари 0.01 мм дан кичик. Пиширилганда оқ, рангини сақлаб қолади.

Гилтупроқлар — минерал таркиби ҳар хил бўлади, ҳар хил минерал ва органик аралашмалар билан ифлосланган бўлиши мумкин. Гилтупроқ (ўлчамлари 0.005 мм дан кичик) асосан каолинит ва унга турдош бўлган минераллар монтмориллонит $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot nH_2O$ ва галлузит $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$ дан иборат.

Бентонитлар-ўта майда тупроқ жинси бўлиб, асосан монтмориллонитдан иборат. Бунда ўлчами 0.001 мм дан кичик заррачалар миқдори 85-90% ни ташкил қилади.

Сопол буюмларнинг асосий хоссалари

Ғоваклик. Сопол буюмнинг сирланган қисми ғоваклиги одатда 10-40% бўлади. Деворбоб буюмларни зичлигини камайтириш учун ғовакли ғишт ва сопол тошлар олинади.

Сув шимувчанлик. Сопол буюмнинг сирланган қисмини ғоваклигига мос тушади. Ғовак сопол буюмлар: $W_{PI} = 6-20\%$; $W_v = 12-40\%$

Зич сопол буюмлар: $W_{PI} = 1-5\%$; $W_v = 2-10\%$

Мустаҳкамлиги. Бу асосан сопол буюмнинг сирланган қисми структурасига, ғоваклигига, ёриқларининг сонига боғлиқ. Сопол буюмларнинг (масалан ғиштни) маркаси унинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси билан белгиланади.

Деворбоб сопол буюмлар

Деворбоб сопол буюмлар қурилишда ишлатиладиган деворбоб буюмларнинг 50% ни ташкил этади. Зичлиги бўйича сопол деворбоб буюмлар (ғишт, сопол тош) 3 қисмга бўлинади:

1 Эффе́ктив зичлиги 1400-1450 кг/м³ дан кўп эмас, иссиқни яхши ушлаб тура оладиган.

2 Шартли эффе́ктив- 1450-1600 кг/м³

3 Оддий 1600 кг/м³ дан катта.

Оддий пишиқ ғиштнинг ўлчамлари 250x120x65 мм бўлиб, қирралари тўғри, аниқ, юзаси силлиқ ва текис бўлиши керак. Томонлари 3 мм гача фарқ қилиши мумкин.

Модулли ғиштлар ўлчамлари 250x120x88 мм ва думалоқ ёки турбурчак ғовакли бўлади (бир донга ғиштнинг оғирлиги 4 кг дан ошмаслиги).

Мустаҳкамлигига қараб ғишт қуйидаги маркаларга бўлинади: 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300. Зич пишиқ, ғиштни ўртача зичлиги 1600-1900 кг/м³ . Иссиқлик ўтказувчанлик коэффи́циенти 0.7-0.82 Вт/(м °С).

Ғиштнинг маркаси 150 дан юқори бўлса уни сув шимувчанлиги 6% дан кам бўлмаслиги керак, бошқа маркали ғиштларда эса 8% дан кам эмас.

Шиша материаллар ва буюмлар

Таянч иборалар- шиша, пишириш, қолиплаш, мустахкамлик, ситаллар замонавий шиша материаллар.

Шишани синфларга бўлиниши

1. Химик таркибига қараб:

а) оксидли-силикат шиша, кварцли шиша, боратли шиша, фосфатли шиша.

б) киглородсиз-хлорли, нитратли.

2. Ишлатилиш жойига қараб: қурилиш шишаси, меъморчилик (безатиш), техник (атом саноатида, оптикада, тобланган, кўпқатламли), шишатола, шиша идишлар.

Хом ашёси.

Шиша олишда асосий хом ашё сифатида оддий кварц кум, охактош, сода ва сульфат натрий ишлатилади.

Шиша олишда шихтага сода, сульфат натрий, поташ қўшишдан мақсад, улар шишани пишириш (эритиш) температурасини пасайтиради ва шиша ҳосил бўлишини тезлаштиради.

Эритиш

Қурилиш шишалари шиша пишириш ҳумдонларида 1500°C температурагача қиздириб олинади. Эриш пайтида 800-900 °C га етганда силикат ҳосил бўлиш жараёни бўлади.

1150-1200 °C га етганда масса шаффоф бўлади, лекин таркибида ҳали кўп ҳаво пуфакчалари бўлади. 1400-1500 °C га етганда ҳаво чиқиши тўхтайди ва масса бир таркибли бўлади. Эритма 200-300 °C ларга совитилиб шаклга келтирилади.

Силикат қурилиш шишаси қуйидагича химик таркибга эга (масса бўйича)

SiO₂-71-73% ; Na₂O-13-15% ; CaO -8-10.5%

MgO-1-4% ; Al₂O₃-0.5-1% ; Fe₂O₃-0.1%

K₂O-1% гача ; SO₃-0.3-0.7%

Шишанинг асосий хоссалари.

Ойнабоп шишанинг зичлиги 2,5 гр/см³.

Шиша ўзидан сув ва ҳаво ўтказмайди, товушни яхши ўтказди.

Шишани 100 °C да 0,4-0,82 Вт/(м* °C)

Шишага механик ишлов бериш мумкин.

-Арралаш (қиррали олмос билан қопланган арра билан)

-Силликлаш, олмос билан кесиш, шлифовка қилиш, полировка -қилиш уни 800-1000 °C да қолипга қуйиш, лист, труба, тола олиш, сварка қилиш мумкин.

Назарий жихатдан чўзилишга мустахкамлиги жуда юқори 6500-8000 МПа, лекин структурасида микродефектлар бўлгани учун ҳақиқий чўзилишга мустахкамлиги 30-90 МПа. Сиқилишга мустахкамлиги 700-1000 МПа. Шиша мўрт бўлиб, қаттиқлиги 5-7 атрофида..

Шишанинг турлари.

Дераза ойналари: улар уч навда ва 6 хил қалинликда ишлаб чиқилади: 2 ; 2,5 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6

Ойналарни эни 250-1600 мм узунлиги 250-2200 мм. 1 м 2 ойнанинг вазни 2-5 кг.

Бошқа турларини алоҳида қирқиш зарур.

Ситаллар

Шиша эритмасининг қисман ёки обдон кристалланиши натижасида ситаллар ҳосил бўлади. Ситаллар юқори мустахкам (500 МПа) ва агрессив муҳитга чидамли, ҳамда буюмларни электр токидан муҳофазалашда катта аҳамиятга эга материал.

Ташқи кўринишга кўра ситаллар қўнғир, жигарранг, кулранг, рангсиз ва ялтироқ бўлади.

Ситаллар олиш технологияси шишани олиш технологиясига ўхшашдир, аммо бунда шиша эритмасига унинг тез кристалланиши учун катализаторлар (фторидлар, титан, литий, цирконий ва фосфатлар) қўшилади.

Ситалларни структураси буйича "микробетон"га ўхшатишда-кристаллар-тўлдиргич, шиша эса боғловчи материал.

6-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Модулли ғиштларнинг қандай ўлчамларда бўлади?
2. Мустаҳкамлигига қараб ғишт қандай маркаларга бўлинади?
3. Пишиқ ғиштнинг ўртача зичлигини айтинг.
4. Шиша олишда асосий хом ашё сифатида нималар ишлатилади?
5. Шишанинг турларини айтиб беринг.

7-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

8-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Минерал боғловчи материаллар неча турга бўлинади?
2. Гидравлик боғловчи материаллар неча турга бўлинади?
3. Автоклавда қотадиған материалларга нималар киради?
4. Охак қандай олинади?
5. Охакнинг афзал томонлари айтиб беринг.
6. Қурилиш гипси қандай ишлаб чиқарилади?
7. Гипснинг афзал томонларини айтиб беринг.
8. Майдалик даражасига қараб гипс неча турга бўлинади?
9. Қотиш муддатига қараб гипс неча турга бўлинади?
10. Қурилиш гипсининг маркаси қандай аниқланади?

3-лаборатория иши	Гипс боғловчи моддалар. Гипснинг майдалик даражасини ва нормал қуюқлигини аниқлаш. Қурилиш гипси қотиш даврини аниқлаш ва намуналар тайёрлаш.Қурилиш гипси маркасини аниқлаш
--------------------------	---

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	2. Мавзу мазмунига кириш: - Гипс боғловчи модданинг майдалик даражасини аниқлаш; - Гипс хамирининг нормал қуюқлигини аниқлаш; - Гипс хамирининг қуюқланиш (тишлашиш) даврларини

	аниқлаш; - Гипс хамиридан тайёрланган намуна балкачаларини мустахкамлигини аниқлаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида гипс боғловчи моддасини асосий хусусиятлари ва кимёвий таркиби билан таништиради; 2. Лаборатория ишида гипс ҳақида тушунча берилиб талабаларга гипснинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	- Талабалар лаборатория ишида гипс боғловчи моддасининг майдалик даражасини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида гипс хамирининг нормал куюқлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида гипс хамирининг куюқланиш (тишлашиш) даврларини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида гипс хамиридан тайёрланган намуна балкачаларини мустахкамлигини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

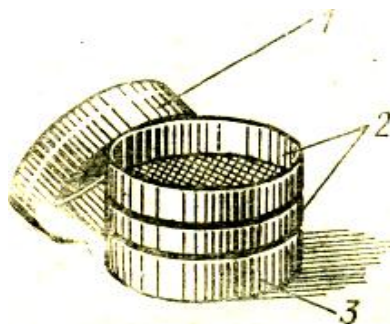
Гипс боғловчи моддалари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни гипс боғловчи моддасининг майдалик даражасини, гипс хамирининг нормал куюқлигини ва куюқланиш даврини аниқлаш, ҳамда мустахкамлигини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб борадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва

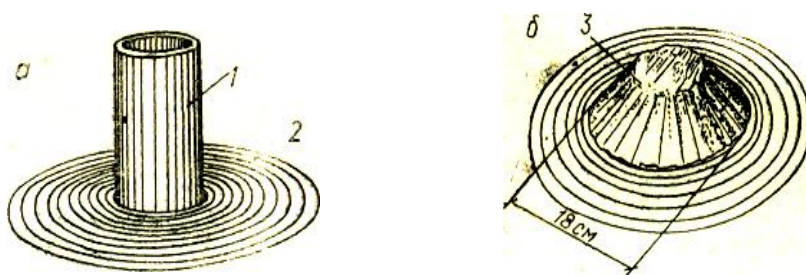
	хисоблаб кўрсатади. (4-илова).	берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова). 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

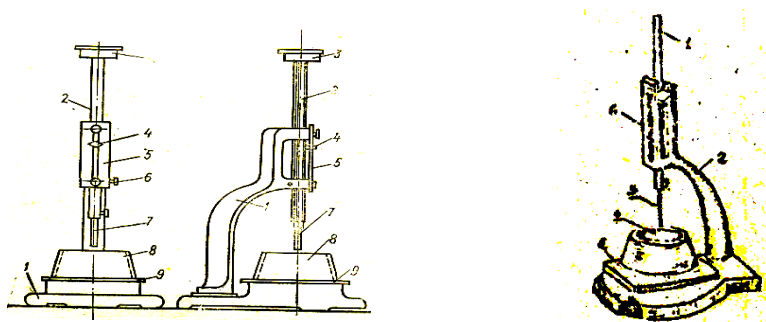
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



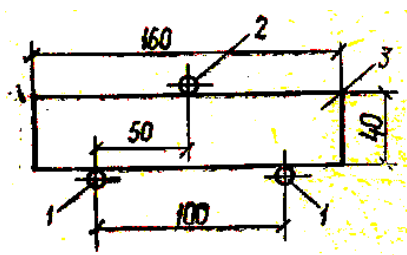
1-расм. 02-номерли элак.



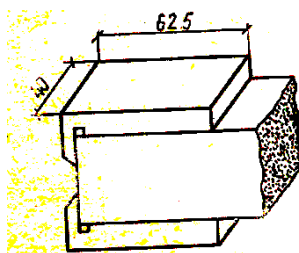
2-расм. Вискозиметр схемаси ва у билан ишлаш услуби.



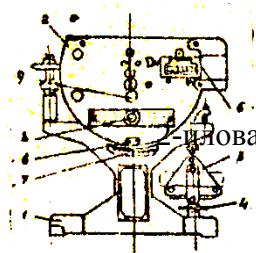
3-расм. Қуюқланиш даврларини аниқловчи асбоб.



3-расм. Эгилишга синаш учун асбоб схемаси.



4-расм. Сиқилишга синаш схемаси



2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Гипсни майдалик даражаси қандай аниқланади?
2. Гипс хамирини нормал қуюқлигини қандай усул билан аниқланади?
3. Гипс хамирини қотишига қўйиладиган талаблар қандай? Гипс хамирини қотиш муддати қандай аниқланади?
4. Гипснинг мустахкамлигини аниқлаш усули ва у орқали маркасини белгилаш қандай бажарилади?
5. Гипс боғловчи моддалар нечта маркаларга бўлинади?

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

ГИПС БОҒЛОВЧИ МОДДАЛАР

Вазифа: Гипс боғловчи моддаларнинг хоссаларини аниқлаш.

Гипс боғловчи моддалар тўғрисида умумий тушунча: Қурилиш гипси ховода қотадиган боғловчи моддадан иборат бўлиб, гипстош ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ни $150-180^\circ\text{C}$ иссиқда куйдириб таркибида ярим молекула сув бўлган кальций сульфат ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$)га айлантириб, туйиб майдалаш йўли билан олинади. Қурилиш гипсидан қурилиш деталлари ва буюмлари тайёрлаш мақсадида, шунингдек, сувоқ ишларида фойдаланилади.

1-ИШ. ГИПС БОҒЛОВЧИ МОДДАНИНГ МАЙДАЛИК ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ

Майдалик даражаси бўйича техник талаблар (жадвални тўлдириш)

3.1-жадвал.

Гипсни тури	Майдалик даражасини тури	Элакда қолган тўла қолдик (№ 0,2 мм ли элак), % куп эмас.
Дағал майдаланганлик	I	23%
Ўртача майдаланганлик	II	14%
Нозик майдаланганлик	III	2%

Таъриф: Гипснинг майдалик даражаси 0,2 номерли элакда элангандан кейин қолган қолдикнинг миқдори билан ифодаланади.

Асбоб ва ускуналар: Электрон тозози, 0,2 номерли элак.

Ишлаш тартиби: Қурилиш жавонида $50-55^\circ\text{C}$ ҳароратда бир соат мобайнида қурилган гипс намунасида тарозида (0,1 г аниқликда) 50 г тортиб олинади, бунда тарози палласига соат ойнасини қўйиш ва гипсни шу ойна устида тортиш лозим. Тортиб олинган гипс тури 0,2 номерли элакдан (расм) ўтказилади; гипсни элаганда элакнинг қопқогини бекитиш керак; гипс қўлда эланади, ёки элакни силкитиб турадиган асбобга ўрнатилади. Элаш жараёни одатда 5 - 7 минут давом этади, кейин асбоб тўхтатилиб, элакнинг туби эҳтиётлик билан ажратиб олинади ва гипс кукуни бошиқа идишга солинади. Текишириб қўриш мақсадида (элакнинг тубини олиб қўйиб) гипс қозон устига эланади (текишириш учун

элаш). Бир дақиқа давомида элакдан энг кўпи 0,05 г гипс тушса, элаш нихоясига етказилган хисобланади.

Гипс кукунининг майдаланганлик даражаси элакда қолган гипс массасининг дастлабки намуна массаси; (50 г) га нисбати сифатида аниқланади; бунда йўл қўйиладиган хатолик 0,1% дан зиёд бўлмаслиги лозим. Икки марта синаш натижаларининг ўртача арифметик қиймати гипс кукунининг майинлик қиймати сифатида қабул қилинади.

Бинокорлик гипси майинлиги, зарраларнинг майдалиги жихатидан уч гуруҳга ажратилади: I дагал - элакдаги қолдиқ 23% дан ошмайди; II - ўртача элакдаги қолдиқ 14% дан ортиқ; III – майда кукун –элакдаги қолдиқ 2% дан ошмайди.

Гипснинг намунаси-г.

Элакда қолган қолдиқ-г.

Майдалик даражаси-.....%

Хулоса:

2 – ИШ. ГИПС ХАМИРИНИНГ НОРМАЛ ҚУЮКЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Нармал қуюқлик деганда, диаметри 5 см, баландлиги 10 см бўлган, латун цилиндрни кўтарганда ичидаги гипс хаамири ёйилгандаги диаметри 18 см ни кўрсатганлигига айтилади.

Асбоб ва ускуналар: Суттард вискозиметри, торози, сув, қориштиргич, ойна, чизгич.

Ишлаш тартиби: Гипс хаамирининг нормал қуюқлиги Суттард вискозиметри (расмда) ёрдамида аниқланади; бу асбоб баландлиги 100 мм ва ички диаметри 50 мм бўлган мис ёки жез цилиндридан иборат. Цилиндрнинг ички юзаси ва ишиша пластинка тегиб турадиган чети пухта силлиқланган, жисоланган бўлиши шарт; тажриба вақтида цилиндр ишиша пластинкага ўша томони билан ўрнатилади. Диаметри 240 мм дан каттароқ бўлган ишиша пластинканинг устига ёки остига қўйиладиган қозонга диаметри 150-220 мм бўлган бир неча концентрик айлана чизилади; диаметри 170-190 мм бўлган айланалар орасидаги масофа 5 мм, бошқа айланалар орасидаги масофа эса 10 мм бўлиши лозим. Тажриба ўтказиши олдида цилиндр ва ишиша пластинкани хўл латта билан артиши керак. Ишиша пластинка аниқ ётиқ холда жойланади, цилиндр эса концентрик айланалар марказига ўрнатилади.

Гипс хаамирининг нормал қуюқлигини аниқлаш учун тарозида 300 г гипс тортиб олиниб, 150 - 220 мм сув қўйилган махсус косага солинади ва сим халқалардан иборат дастаки чилчўп билан 30 секунд давомида узлуксиз равишда аралаштириб турилади; хисоблаш вақти косадаги сувга гипс кукуни солинган пайтдан бошланади. 30 дақиқадан кейин ишиша пластинкадаги айланалар марказига ўрнатилган цилиндрга гипс хаамири тўлдирилади, цилиндрдан ортиб чиқиб турган хаамир чизгич билан сидириб ташланади. Косадаги сувга гипс кукуни солинган пайтдан хисоблаб 45 секунд ёки косадаги хаамирни қориштириши тўхтатилганига 15 секунд ўтгач, пластинка устидаги цилиндрни кўтариб четга олиб қўйиши керак. Шунда ишиша пластинканинг устидаги гипс хаамири кулчадек ёйилади. Гипс хаамирининг ёйилиши (кулча) диаметри концентрик айланалар бўйича аниқланади ёки бир-бирига нисбатан тик жойлашган икки йўналишида ўлчанади (йўл қўйилган хатолик 5 мм дан зиёд бўлмасин) ва ўртача арифметик қиймат хисоблаб чиқарилади.

Ёйилган хаамирнинг ўртача диаметри гипс хаамирининг қуюқлиги, яъни консистенциясини ифодалайди. Ёйилган гипс хаамири диаметрининг 180 ± 5 мм га тенглиги хаамирнинг қуюқлиги нормал эканлиги (стандарт консистенция)дан дарак беради. Кулча диаметри бундан катта ёки кичик бўлса, тажриба такрорланади, лекин бу гал сув миқдори 1-2% ўзгартирилади. Гипс хаамирининг нормал қуюқлиги 100 г гипсга тўғри келадиган сувнинг миллилитрлардаги массаси билан ифодланади.

3.2-жадвал

Тажриба кўрсатмалари	1	2	3	4	5
Олинган гипс массаси,г					
Олинган сув массаси,г(мл)					
Гипс массасига нисбатан сувни таркиби,%					
Ёйилган кулчанинг диаметри, см					

Нормал суюқлик -%

3- ИШ. ГИПС ХАМИРИНИНГ ҚУЮҚЛАНИШ (ТИШЛАШИШ) ДАВРЛАРИНИ АНИҚЛАШ

қотиш муддатига караб техникавий талаблари (жадвални тўлдириш)

3.3-жадвал

Гипс тури	қотиш муддати индекси	қотиш муддати, мин	
		Бошланиши, кам эмас	Тугаши, кўп эмас
Тез қотувчан	А	2	15
Ўртача қотувчан	Б	6	30
Секин қотувчан	В	20	44

Таъриф: Сувга гипс солиб аралаштиргандан вика нинасини то гипс хамири юзасига 1 мм ботган пайтгача бўлган вақт, гипс хамирининг қуюқланиш даври дейилади.

Асбоб ва ускуналар: Вика асбоби, тарози, қориштиргич, сув, вақт ўлчагич.

Ишлаш тартиби: Гипс хамирининг қотиш муддати Вика асбоби ёрдамида аниқланади. Бу асбоб (расмда) станина 1, суриладиган металл стержень 2, унинг қўшимча юк қўйиладиган майдончаси 3, учи кесик конуссимон жез халқа 8, ишия пластинка 9 дан ташкил топган. Қисувчи винт 6 стерженни зарур баландликда ўрнатиш учун хизмат қилади. Стерженнинг мили 4 унинг станинага бириктирилган ва даражаларга (0 дан 40 мм гача) бўлинган шкала 5 бўйичи сурилишини кўрсатиб туради. Қўзгалувчан стержеининг пастки қисмига диаметри 1 мм ва узунлиги 50 мм бўлган нина ўрнатилади.

Синов олдидан металл стерженнинг бемалол тушиши нинанинг тозаллиги, ўзак милининг вазияти, яъни унинг ишия пластинкага тақалганида ноль вазиятни эгаллаши текиширилади. Стержеининг нина билан биргаликдаги массаси 120 г га тенг. Синаш олдидан халқа 8 билан пластинка 9 ни машина мойи билан юпка қилиб мойлаш керак.

Гипс хамирининг қотиш муддатини аниқлаш учун тарозида 200 г гипс тортиб олиниб, етарли миқдорда сув қўйилган косага солинадида, чилчўп билан 30 секунд қориштирилади. Тайёр хамир дархол ишия пластинка устидаги халқага солинади. Хамир ичидан хаво пуфакчаларини чиқариб юбориш учун халқа билан пластинка 4 - 5 марта силкитилади: пластинканинг бир томони тахминан 10 мм га кўтариб туширилади; ортиқча хамир пичоқ билан сидириб ташланади. Халқа асбоб нинаси тагига жойланади, нина халқанинг қоқ; ўртасида гипс хамирига тегиб турадиган қилиб пастга туширилади ва стержень сиқувчи винт ёрдамида маҳкамлаб қўйилади; сўнгра нина хар 30 секундда пастга туширилиб хамирга ботирилаверади (хар гал хамирнинг янги жойини тешиш лозим); нинани хар сафар хамирдан суғуриб олгандан кейин яхшилаб артиш керак. Нинанинг хамирга ботиш чуқурлигини стержень мили кўрсатиб туради, шу қийматлар лаборатория ишлари дафтарига ёзиб борилади.

Гипс хамирининг қота бошлаган ва қотиб бўлган вақти дафтардаги маълумотлардан олинади. Хамир қорилган (гипс кукуни сувга солинган) пайтдан то нина хамир тубига, яъни пластинкага 0,5 мм етмай тухтаган пайтгача ўтган муддат хамир қота бошлаган вақт хисобланади. Хамир қорилган пайтдан то нина хамирга 0,5 мм дан чуқур ботолмайдиган бўлгунча ўтган муддат гипс хамирининг қотиши тугаган вақтни билдиради.

Синалаётган гипс хамирининг қотиш муддати лаборатория ишлари дафтарига ёзилади ва стандартдаги талабларга тасдиқланади.

Гипс миқдори –

Сув миқдори –

Қориштириш бошланган вақт соат.....мин.

3.4- жадвал

№	Вақт, секунд	Асбобни кўрсатиши, мм	№	Вақт, секунд	Асбобни кўрсатиши, мм

Қуюқланиш даврини бошланиши мин сек.

Қуюқланиш даврини тугаши мин сек

4 – ИШ. ГИПС ХАМИРИДАН ТАЙЁРЛАНГАН НАМУНА – БАЛКАЧАЛАРНИ МУСТАХКАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ (гипсининг маркасини аниқлаш)

Гипс боғловчи моддаларга техникавий талаблар (жадвални тўлдириш)

3.5-жадвал

Гипсни маркаси	40x40x160 мм ли таянч-намуналарини 2 соатдан кейинги мустахкамлик чегараси, кам эмас			
	Сиқилишга, МПа (кгс/см ²)		Эгилишга, МПа (кгс/см ²)	
Г – 2	2	20	1,2	12
Г – 3	3	30	1,8	18
Г - 4	4	40	2	20
Г - 5	5	50	2,5	25
Г - 6	6	60	3	30
Г - 7	7	70	3,5	35
Г - 10	10	100	4,5	45
Г - 13	13	130	5,5	55
Г - 16	16	160	6	60
Г - 19	19	190	6,5	65
Г - 22	22	220	7	70
Г - 25	25	250	8	80

Асбоб ва ускуналар: Гидравлик пресс, 4x4x16 ўлчамли қолип, мой, МИИ-100, қориштиригич.

Ишлаш тартиби: Гипсининг мустахкамлик чегарасини аниқлаш учун томонлари 4x4x16 см ўлчамли намуналар тайёрланади, ва уларни икки соатдан сўнг маркасини билиш мумкин. Гипсни эгилишга бўлган мустахкамлик чегарасини МИИ-100 асбоби билан аниқланади. МИИ-100 асбобида 3 та қўзгалувчан таянч мавжуд 2 та таянч балкачанинг пастки томонида 1 та таянч балкачанинг тепа қисмининг қоқ ўртасига жойлашган бўлади. Балкачалар тайёрлаш учун 1200 грам гипс, гипс массасида нисбатан 50 – 70% сув олинади ва аралаштириб қолипга қуйилади.

Олинган гипс массаси -г;

Сув микдори-.....см³ ёки -.....%(гипс массасига нисбатан);

қориштириш вақти -соат мин.;

намуналар ўлчами-.....; сақлаш шарти -

а) Эгилишга мустахкамлик чегарасини аниқлаш. 1200 грам гипс олинади сувга солинади, 60 секунд давомида аралаштирилиб мойланган қолипга солинади. 2 соатдан сўнг 4x4x16 ўлчамли намуна МИИ-100 қурилмасига қўйилиб эгилишга бўлган мустахкамлиги топилади. 2та пастки таянч орасидаги масофа 100 мм.

Кўрсаткичлар номи	Намуналар			Ўртача қиймат
	1	2	3	
Эгилишга мустаҳкамлик чегараси, кгс/см ² МПа				

б) Сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш. *Сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш учун 6 та яримта балкачалардан фойдаланамиз. Ярим балкачаларнинг тепа ва пастки қисмига ўлчамлари 40х62,5 мм келадиган яни юзаси 25 см² бўлган пўлат листлар қўйилади ва гидравлик пресс ёрдамида сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси аниқланади*

Кўрсаткичлар номи	Намуналар (яримта)						Ўртача қиймат
	1	2	3	4	5	6	
Манометр кўрсатиши, кгс							
Кесим юзаси, см ²							
Сиқилишга мустаҳкамлик чегараси, кгс/см ² МПа							

Гипсининг маркаси:

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Гипсни майдалик даражасини аниқлаш формуласи:

$$M = \frac{m}{m_1} \cdot 100\%$$

Гипс намунасини эгилишга бўлган мустаҳкамлигини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{э}} = \frac{3 \cdot P \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2} ;$$

Гипс намунасини сиқилишга бўлган мустаҳкамлигини аниқлаш формуласи:

$$R_c = \frac{P}{S} ;$$

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юр்தларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Курилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
- 3.Қосимов Э. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
- Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
- Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
- Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
- Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
- Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Цемент учун кандай тоғ жинслари хом ашё бўлиб хисобланади?
2. Цемент хамирининг нормал куюклиги нима?
3. Курилишда цемент хамирини куюкланиш даври кандай практик ахамиятга эга?
4. Цементни майдалик даражаси ва цемент хамирининг куюкланиш даври билан кандай узаро боғланиш бор?
5. Хажмини бир текисда узгариши нима, ва у кандай практик ахамиятга эга?
6. Цементни маркаси кандай аникланади?

4-Маъруза	Минерал боғловчи материаллар. Ҳавойй охак. Қурилиш гипси
------------------	---

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 40та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Охак боғловчи материаллар (CaO). 2. Гипс боғловчи материаллар. ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$). 3. Магнезиал боғловчи материаллар. (MgO). 4. Суюқ шиша
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни минерал боғловчиларни турлари, уларнинг хом ашёси, ишлаб чиқариш улардан қурилишда фойдаланиш бўйича маълумотлар билан таништириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Маърузада ҳавойй охак ҳақида тушунтиради.	Талаба ҳавойй боғловчиларнинг қурилишдаги ахамияти ва моҳиятини англайди.
Маърузада қурилиш гипси тўғрисида маълумот беради.	Талаба қурилиш гипсининг қурилишдаги ахамияти ва моҳиятини англайди.
Маърузада магнезиал боғловчилар тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба магнезиал боғловчиларнинг хом ашёси, куюкланиши ҳақида тушунтириб бера олади.
Маърузада эрувчан шиша тўғрисида маълумот беради.	Талаба эрувчан шиша тўғрисида маълумотга эга бўлади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.

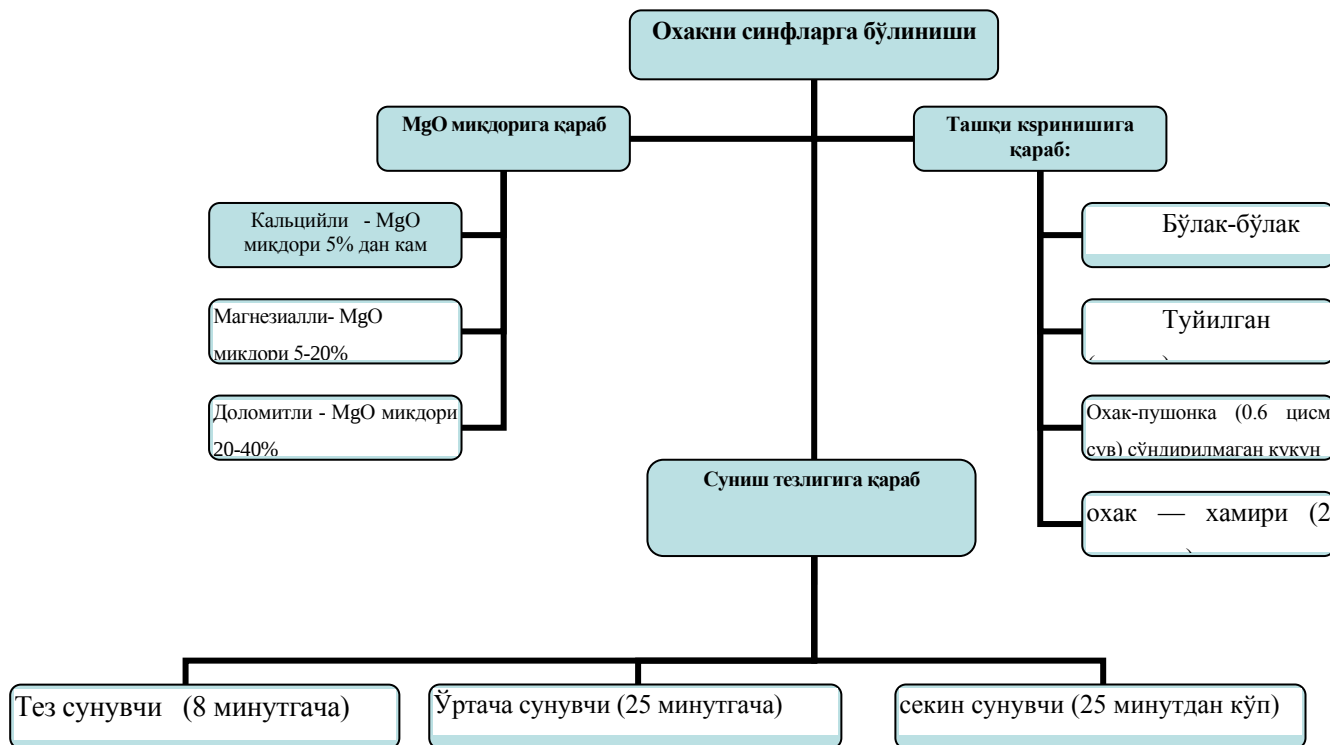
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Минерал боғловчи материаллар. Ҳавойи оҳак. Қурилиш гипси ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



Мавзунини жонлаштириш учун саволлар

1. Минерал боғловчи материаллар неча турга бўлинади?
2. Гидравлик боғловчи материаллар неча турга бўлинади?
3. Автоклавда қотадиган материалларга нималар киради?

Маъруза

Минерал боғловчи материаллар

Таянч иборалар - охак, гипс, гил, туپроқ, клинкер, цемент, цемент тоши, мустахкамлик: сувга, совуқда чидамлилиқ, цемент коррозияси.

Боғловчи материаллар 3 га бўлинади:

-хавойий боғловчи материаллар

-гидравлик боғловчилар

-автоклавда қотадиган боғловчилар

Хавойий боғловчи материаллар хавода қотади ва ўз мустахкамлигини фақат хавода ошириб боради. Улар 4 синфга бўлинади:

1-охак боғловчи материаллар (CaO)

2-магнезиал б.м. (MgO)

3-гипс б.м. (CaSO₄*0.5H₂O)

4-сувоқ шиша

Гидравлик б.м. хам хавода хам сувда қотиб ўз мустаҳкамлигини хавода хам сувда хам (сувда яхшироқ.) ошириб боради. Булар 3 группага бўлинади.

-портландцемент ва унинг турлари

-алюминат цементлар

-гидравлик охак ва роман цемент

Автоклавда қотадиган б.м.- автоклавда яъни юқори босим ва юқори температурада қотади. Буларга:

-охак-кремниземли

-охак-кулли

-охак-шлакли

Хавойй охак.

Хом ашё. Охак таркибида 8% гача тупроқ бўлган Са ва Mg ли карбонатлар-бор, охактош, доломитлашган ва мергелли охактошни пишириб олинади.

Охактош таркибида:

CaCO₃ - 85% дан ортиқ,

MgCO₃ -7% гача

Гилтупроқ, 8% гача.

Охак қуйидаги синфларга бўлинади;

А) MgO микдорига қараб:

а) кальцийли - MgO микдори 5% дан кам

б) магнезиалли- MgO микдори 5-20%

в) доломитли - MgO микдори 20-40%

Б) Ташқи ксринишига қараб:

а) бўлак-бўлак

б) туйилган (кукун)

в) охак-пушонка (0.6 цисм сув) сўндирилмаган кукун

г) охак — хаамири (2 цисм сув)

В) Сунуш тезлигига қараб:

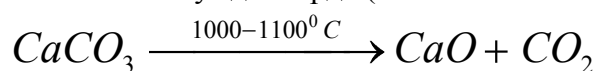
а) тез сунувчи (8 минутгача)

б) ўртача сунувчи (25 минутгача)

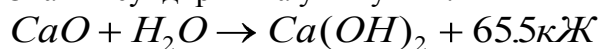
в) секин сунувчи (25 минутдан кўп)

Ишлаб чиқариш

Охак асосан хумдонларда (ё шахтали ё айланма) пишириб олинади.



Охакни сўндириш ва уни туйиш.



Охакнинг хоссалари Охак 3 навга бўлинади:

Кўрсаткичлар	Нав		
	I	II	III
Актив СаОқМgО микдорида, % дан кам эмас	90	80	70
Сўнмаган заррачалар микдори, % дан кўп эмас	7	10	12

Ўртача зичлиги

50% сувли охак хаамири- $\rho_0 = 1400 \text{ кг/м}^3$

кукун охакники - $\rho_0 = 500 \text{ кг/м}^3$ охак пушонка - $\rho_0 = 600 \text{ кг/м}^3$

Охакнинг афзал томонлари:

-жуда яхши пластиклиги

-яхши сув ушлаб туриш хусусияти *Камчилиги* — сувга чидамсизлиги.

Ишлатилиш жойлари: мураккаб қурилиш қоришмалари, силикат буюмлар (ғишт, блок, бетон) олишда, бўёққа қўшиш.

Гипс богловчи материали.

Хом ашё. Гипс тоши- $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (оқ, қр2,2 г/см³, қаттиқлиги 2) ангидрид — CaSO_4

Олиниши. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O} + 1.5\text{H}_2\text{O}$

Гипс тоши (160-180°C) гипс

Қурилиш гипси уч хил усулда ишлаб чиқарилади:

1) Гипс тоши майдалаб туйилади ва пиширилади;

2) Гипс тошини майдалаб, пишириб, сўнг туйилади;

3) Гипс тошини майдалаб, юқори босимли сув буғида ишланади ва қуришиб туйилади.

Гипс олиниш температурасига қараб 2 га бўлинади:

-паст температурада пиширилган;

-юқори температурада пиширилган.

Паст температуралиги 110-160°C пишириб олинади.

Бу турдаги гипсга: қурилиш, қолипбоп, юқори мустаҳкамликка эга гипслар киради.

1) Қурилиш гипси-асосан β -модификацияли $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ дан иборат.

2) Қолипбоп гипс-хам β - $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ дан иборат фақат таркибида қўшимчалар (примес) бўлмайди, нозик қилиб туйилади.

3) Юқори мустаҳкамли гипс — усти ёпиқ қозонларда босим остида буғ таъсирида олинади, у асосан α $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ дан иборат, сувни хам талаб қилади.

Юқори температурада пишириб олинган гипс 600-900°C да олинган, у асосан ангидрид CaSO_4 дан иборат. (Секин -қотади, сувга чидамлироқ).

Гипснинг афзал томонлари:

- тез қотиши, тез жипсланиши, ўртача зичлигининг кичиклиги, ёнмаслиги.

Камчилиги: кичик мустаҳкамлилиги, сувга чидамсизроқлиги.

Гипснинг қотиши

Гипс қуйидагича қотади:

$\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O} = 1.5\text{H}_2\text{O} - \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Гипс назарий жихатдан қотиши учун ўз массасига нисбатан 18,6% сув талаб қилади.

Лекин аслида 60-80% (юқори Рсжли-30-40%)

Майдалик даражасига қараб 3 га бўлинади:

1 - қўпол майдаланган - элакда қолган қолдиқ 30%

2 - ўртача майдаланган - 15 % дан қўп эмас

3 - нозик майдаланган - 2% дан қўп эмас

Элакнинг номери №0,2

Қотиш муддатига қараб 3 га бўлинади:

Қотиш тезлигига қараб, номи	Белгила	Қотишининг	
		бошланиши	туташи
Тез қотувчан	А	2 мин. Кам эмас	15 мин қўп эмас
Ўртача қотувчан	Б	6 мин кам эмас	30 мин қўп эмас норма
Секин қотувчан	В	30 мин кам эмас	йўқ

Маркасини аниқлаш

Нормал куюкликдаги гипс бўтқасидан 40x40x160 мм ли балка тайёрлаймиз. 20 минут формада, формадан чиқариб 2 соат ҳавода сақланади. Олдин эгилишга кейин сиқилишга мустахкамлик аниқланади. Чиққан натижасига қараб маркаси белгиланади.

Марка	Рсиқ МПа дан кам эмас	Рэг, МПа дан кам эмас
Г-2	2	1,2
Г-3	3	1,8
Г-4	4	2
Г-5	5	2,5
Г-6	6	3
Г-7	7	3,5
Г-10	10	4,5
Г-13	13	5,5
Г-16	16	6
Г-19	19	6,5
Г-22	22	7
Г-25	25	8

Гипсни маркировкалаш: Г-5-А-II

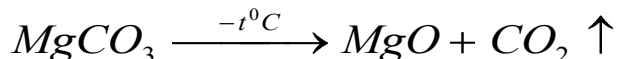
Гипсдан-сувоқ, ишлари учун қоришма, курук, сувоқ, юпқа деворбоп плиталар ва ГЦПВ олинади.

Эрувчан шиша. -натрий силикат $H_2O \cdot nSiO_2$ ёки калий силикатдан $K_2O \cdot nSiO_2$. ташкил топган. Ҳавода қотадиган боғловчи эрувчан шиша махсус хумдонларда сода аралашган тоза кварц кумини натрий сульфат ёки **поташ** билан қориштириб 1300-1400 °С ҳароратда пишириб олинади.

Магнезиал боғловчилар.

Хом ашё - магнезит (каустик магнезит) ва доломит (каустик доломит).

$MgCO_3$; $CaCO_3 \cdot MgCO_3$



Каустик магнезит оддий сувда қотмайди. Уни хлорли магний $MgCl_2 \cdot H_2O$ эритмаси билан қориштирганда $Mg(OH)_2$ ва $3MgO \cdot MgCl_2$ ларни ҳосил қилиб, аста секин қота бошлайди. Куюкланиш даврининг бошланиши 40 минутдан кейин, охири 8 соатгача.

4- илова

Маърузани мустахкамлаш учун саволлар

1. Охак қандай олинади?
2. Охакнинг афзал томонлари айтиб беринг.
3. Қурилиш гипси қандай ишлаб чиқарилади?
4. Гипсининг афзал томонларини айтиб беринг.
5. Майдалик даражасига қараб гипс нача турга бўлинади?
6. Қотиш муддатига қараб гипс неча турга бўлинади?

7. Қурилиш гипсининг маркаси қандай аниқланади?

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Қандай гидравлик боғловчиларни биласиз?
2. Гидравлик боғловчилар технологияси қандай?
1. Цемент технологияси.
2. Цемент тошининг коррозияси қандай рўй беради?
3. Минерал боғловчиларнинг асосий хоссалари ва ишлатилиши.
4. Портландцементнинг қандай турларини биласиз?

4-лаборатория иши	Портландцемент. Портландцементнинг майдалик даражасини ва нормал куюқлигини аниқлаш.Портландцементнинг қотиш муддатини аниқлаш ва ҳажмий узгаришини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш. Цементнинг ҳажмий узгаришини аниқлаш ва цемент маркасини аниқлаш учун намуналар тайёрлаш.Цемент намунасини синаш ва цементни маркасини аниқлаш
--------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

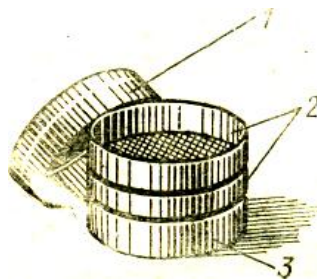
Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та	
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.	
Лаборатория машғулоти режаси	6. Мавзу мазмунига кириш: - Цементнинг майдалик даражасини аниқлаш; - Цемент хамирининг нормал қуюқлигини аниқлаш; - Цементнинг қотиш муддатини аниқлаш; - Цементнинг ҳажмини бир текисда ўзгаришини аниқлаш; - Цемент маркасини аниқлаш.	
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.		
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:
1. Лаборатория ишида цементни асосий хусусиятлари ва кимёвий таркиби билан таништиради; 2. Лаборатория ишида цемент ҳақида тушунча берилиб талабаларга цементнинг		- Талабалар лаборатория ишида цементнинг майдалик даражасини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида цемент хамирининг нормал қуюқлигини

каерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида цементнинг қотиш муддатини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида цементнинг ҳажмини бир текисда ўзгаришини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида цементнинг маркасини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

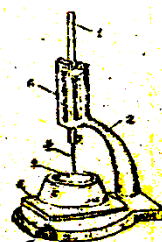
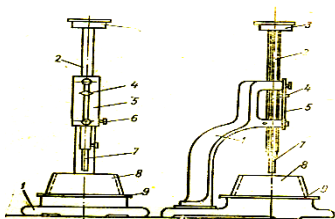
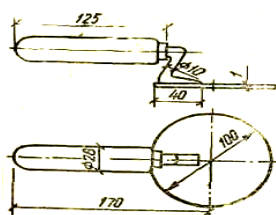
Портландцемент ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни цементнинг майдалик даражасини, цемент хамирининг нормал куюқлигини, қотиш муддатини, цемент ҳажмининг бир текисда ўзгаришини ва маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб борадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова). 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

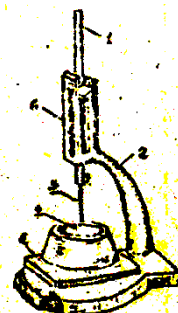
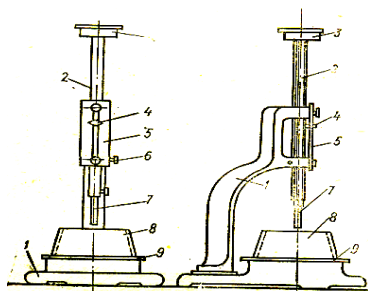
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



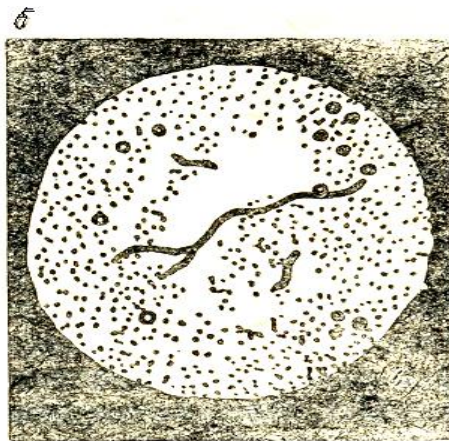
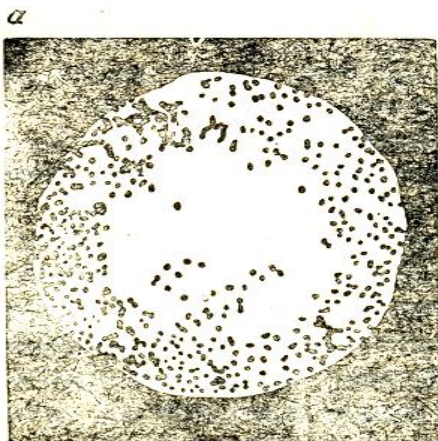
1-расм. 0,08-номерли элак.



2-расм. Вика асбоби (цементнинг нормал қуюқлиги аниқланади ва асбобнинг нинаси ўрнига диаметри 10 мм ва узунлиги 50 мм келадиган металл сопча (кели) ўрнатилади).

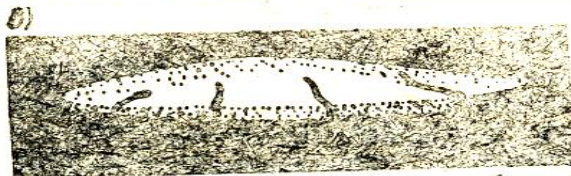
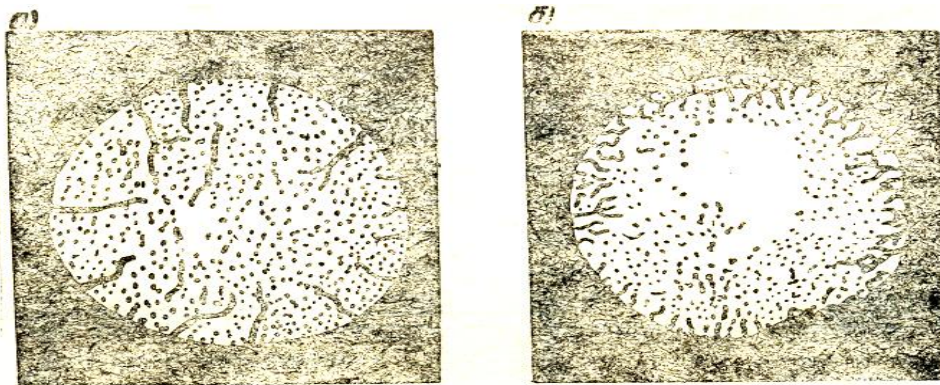


3-расм. Қотиш муддатини аниқловчи Вика асбоби (стерженнинг пастки қисмига металл сопча ўрнига кўндаланг кесими 1 мм² ва узунлиги 50 мм келадиган пўлат нина ўрнатилади).

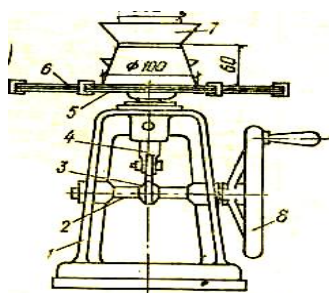


Цемент ҳажмининг бир текис ўзгаришини аниқлашда синовдан нормал ўтган кулчалар:
а—кулчанинг ҳажми нормал ўзгарган; б—кулча қуриб ёрилган.

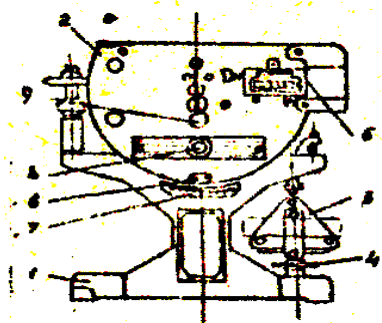
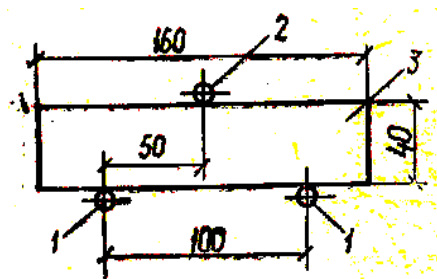
4-расм. Синовдан ўтган кулчалар.



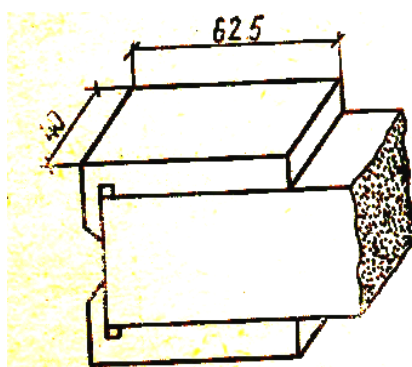
5-расм. Синовдан ўтмаган кулчалар.



6-расм. Силкитиш столчасини схемаси.



7-расм. Эгилишга синаш учун асбоб схемаси.



8-расм. Сиқилишга синаш схемаси.

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

7. Цемент учун кандай тоғ жинслари хом ашё бўлиб ҳисобланади?
8. Цемент хамирининг нормал куюклиги нима?
9. Курилишда цемент хамирини куюкланиш даври кандай практик аҳамиятга эга?
10. Цементни майдалик даражаси ва цемент хамирининг куюкланиш даври билан кандай узаро боғланиш бор?
11. Хажмини бир текисда узгариши нима, ва у кандай практик аҳамиятга эга?
12. Цементни маркаси кандай аниқланади?

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ**ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ**

Вазифа: *Портландцемент хоссаларини аниқлаш*

Портландцемент хақида умумий тушунча: *Таркибида кўп миқдорда (70-80%) силикат калций бўлган боғловчи материал портландцемент дейилади. Охактошни, тупроқни олиб келинади пишириб клинкер олинади ва тайёр бўлган клинкерга гипс қўшиб тўйилади. Қуйдириш ҳарорати 700 -1100⁰С. Цемент нархининг 26% ёқилғи учун сарфланади.*

Портландцементга қўйиладиган талаблар (жадвални тўлдириш)

4.1-жадвал

Маркалар	28 кун нормал шароитда қотгандан кейин мустаҳкамлиги, кгс/см ² (МПа)	
	Эгилишга	Сиқилишга
400	5,5	40
500	6,0	50
550	6,2	55
600	6,5	60

1- ИШ. ЦЕМЕНТНИНГ МАЙДАЛИК ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар: *Цемент сифатини баҳолашда унинг майдалик даражаси катта аҳамиятга эга. Цемент клинкери заводда қанчалик майда тўйилса унинг мустаҳкамлиги шунча юқори бўлади.*

Асбоб ва ускуналар: *0,08 номерли элак, электрон торози,*

Ишлаш тартиби: *Цемент қуқунининг майдаланганлик даражаси 0.08 номерли тўр тутилган элакда элаб кўриб аниқланади. Қуришти жавонида 105 - 110⁰С ҳароратда 2 соат қуритилган цементдан 50г тортиб олинади, элакга солинади, элакнинг қопқоғи ёпилади ва тағлиги ўрнатилади, уни 5 -7 минут давомида элаб бўлгач элаш тўхтатилади. Элакнинг қопқоғи очилади; текишириб кўриш мақсадида бир варақ ялтироқ қороз устига цемент қўлда эланади (текишириш учун элаш). Бир минут давомида элакдан 0,05г дан кўпроқ цемент ўтса, элаб синаш тугалланган ҳисобланади. Шундан кейин элакдаги цемент қолдиги тарозида 0,01г аниқликда тортилади.*

Цемент қуқунининг майдаланганлик даражаси 0.08 номерли, тўр тутилган элакдаги қолдиқ каби, намуна дастлабки массасининг процентларида ҳисоблаб чиқарилади. Ўзгартиришлар киритилган ГОСТ 10178-76 даги талабларга мувофиқ цемент қуқунининг майинлик даражаси шундай бўлиши керакки, 0.08 номерли тўр тутилган элакдан намунанинг камида 85% ўтиб кетиши, элакдаги қолдиқ. эса намунанинг 15% идан ошмаслиги лозим. Агар лабораторияда цемент элайдиган махсус асбоб бўлмаса, намунани шундай элакда қўлда элашга тўғри келади.

Цементни массаси-.....

Цементни майдалик даражаси -%

2-ИШ. ЦЕМЕНТ «ХАМИРИНИНГ НОРМАЛ» ҚУЮҚЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунча: Нармал қуюқликни аниқлаш, цемент сув нисбатини билдиради. Сув миқдори % да ўлчанади.

Асбоб ва ускуналар: Вика асбоби, торози, қориштиргич,

Ишлаш тартиби: Цемент хамирининг нормал қуюқлиги Вика асбобида ГОСТ 310.3-76 га мувофиқ аниқланади. Бунинг учун асбобнинг нинаси ўрнига диаметри 10 мм ва узунлиги 50 мм келадиган металл сопча (кели) ўрнатилади. Харакатланадиган стерженнинг металл сопча билан биргаликдаги массаси 300 ± 2 г ни ташиқ этиши лозим. Синаш олдидан стерженнинг бемалол сурилишини, металл сопчанинг тозаллигини, узак милининг вазиятини текишириш керак халқа ва пластинкани машина мойи билан юпқа қилиб мойлаш зарур.

Текишириладиган цементдан тарозида 400 г тортиб олиниб, хўл латта билан артилган металл косага солинади, цементнинг ўртаси уйилади, хосил бўлган чуқургача нормал қуюқликда хамир қоришга етадиган миқдорда ўлчаб қўйилган сув қўйилади. Цементдан биринчи марта хамир қориб қуриш учун тахминан $110 - 112 \text{ см}^3$ (цемент массасининг 25 - 28% и миқдорида) сув олиними керак. Сув қўйилган чуқурчага пўлат куракча билан цемент тўлдирилади ва 30 секунддан кейин эҳтиётлик билан аралаштирилади, хосил бўлган хамир куракча ёрдамида ийланади ва коса вақт-вақти билан 90° га айлантдирилади. Хамир қориш ва уни ийлаш жараёни цементдаги чуқурчага сув қўйилган пайтдан хисоблаб 5 минут давом этиши лозим.

Қорилган хамирни ишша пластинка устидаги халқага бир йўла жойлаш, халқани беи-олти марта силкитиш уни пластинкага босиб турган холда, пластинкани столга секин-секин уриш лозим. Цемент хамирининг ортиқчаси хўллатта билан артилгач пичоқда сидириб таиланади. Халқа пластинкаси билан бирга Вика асбобининг стержени тагига қўйилади, металл сопча халқанинг қоқ ўртасида хамирга теккизилади ва қисим винтини бураб шу вазиятида махкамланади. Шундан кейин қисим винти бураб бушатилади, шунда стержень билан бирга сопча ҳам хамирга ботади. Стержень бўшатилогач пайтдан 30 секунд ўтгач, металл сопчанинг хамирга ботиш чуқурлиги асбоб шкаласидан ёзиб олинади.

Агар сопчанинг учи ишша пластинкага 5 - 7 мм етмаган бўлса, унда хамирнинг қуюқлиги нормал хисобланади. Агар хамирга ботирилган сопча 5 - 7 мм дан баландроқда тўхтаган бўлса, тажрибани такрорлаш учун купроқ сув қўшиб хамир қоришга тўғри келади; агар металл сопча бундан пастроқда тўхтаса, синаладиган хамирга сув камроқ қушилиши лозим; хуллас, хамирнинг нормал қуюқлиги топилгунга қадар сув миқдори ўзгартирилаверади. Нормал қуюқликдаги хамир хосил бўлиши учун талаб қилинадиган сув миқдори (%) цементнинг массаси бўйича 0,25% гача аниқликда ҳисоблаб чиқарилиши лозим.

Цемент массаси:-.....г.

4.2- жадвал.

Тажриба номери	Сув миқдори		Асбобни курсатиши	Пестикни ботиш чуқурлиги, мм
	см ³	%		

Нормал қуюқликда хамир тайёрлаш учун сарфланадиган сув миқдори:.....

3-ИШ. ЦЕМЕНТНИ ҚОТИШ МУДДАТЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунча: Портландцемент эриш муддати 45 минутгача, 45 минутдан бошлаб калоит холатига ўтиш даври яни 12 соатгача, сўнг кристалланиш 28 кун.

Портландцемент, минерал қўшимчали портландцемент, тошлоқ портландцемент, пуццолан портландцемент хамири қорилган пайтдан хисобланганда 45 минутдан кейин қота бошлайди ва 10 соатдан кейин тошдай қотиб кетади.

Асбоб ва ускуналар: Вика асбоби, торози, мой, халқача, ишша пластинка.

Ишлаш тартиби: Цемент хамирининг қотиши муддатлари ГОСТ 310.3-76 га мувофиқ, Вика асбоби ёрдамида аниқланади; лекин бунда стерженнинг пастки қисмига металл сопча ўрнига кўндаланг кесими 1 мм² ва узунлиги 50 мм келадиган пўлат нина ўрнатилади. Сопча ўрнига нина ўрнатиши натижасида стерженнинг умумий массаси, яъни асбобнинг синаш чоғида цемент хамирига таъсир кўрсатадиган ҳаракатланувчи қисмининг умумий массаси камаяди, шунга кўра стерженнинг ясси каллагига қушимча юк қўйиб, унинг массасини 300г га тўғрилаш керак.

Юқорида айтиб ўтилган усулда қорилган хамирнинг қуюқлиги нормал бўлади; тайёр хамир дархол Вика асбобининг шиша пластинкаси устидаги халқага жойланади; хамир ичидаги ҳаво пуфакчаларини чиқариб юбориш учун халқа беиш-олти марта силкитилади. Хамирнинг юзи халқанинг чети билан бир текисликда ётиши учун ортиқча хамир пичоқ билан сидириб ташланиб, юзи текисланади. Шиша пластинка халқа билан бирга асбоб столига ўрнатилади. Стержень пастга туширилиб, нинаси хамирга теккизиб қўйилади, сиқувчи винтни бураб, узак шу ҳолатида маҳкамланади. Сўнгга винтни дархол бураб бўшаиши керак, шунда стерженнинг учидаги нина цемент хамирига бемалол ботади. Нинани хамирга аввало ҳар беиш минутда (то хамир қота бошлагунча), кейинчалик ҳар 15 минутда (то хамир қотиб бўлгунча) ботириши керак. Нина хамирнинг фақат бир жойига эмас, балки турли жойларига ботирилиши, бунинг учун халқа суриб турилиши, нина эса ҳар гал ботириши олдидан хўл латта билан артилиши лозим.

Цемент сувда қорилган пайтдан то нина шиша пластинкага 1 - 2 мм етмай тўхтайдиган пайтгача ўтган муддат цемент хамири қота бошлаш вақти, деб қабул қилинади. Цемент сувда қорилган пайтдан то нина цемент хамирига 1 - 2 мм дан сал кўпроқ ботган пайтгача муайян вақт ўтади, ана шу вақт мобайнида хамир обдон қотади. Портландцемент, минерал қўшимчали портландцемент, тошқол портландцемент ва пуццолан портландцемент хамири қорилган пайтидан ҳисоблаганда, фақат 45 минутдан кейин қота бошлайди ва 10 соатдан кейин тошдек қотиб қолади.

Цемент массаси-.....г;

Сув миқдори -.....% ёкисм³;

Сув билан аралаштирилган вақти.....соат....дақиқа.

Тажриба	Вақт		Асбобни курсатки-чи, мм	Тажриба	Вақт		Асбобни курсатки-чи, мм
	соат	дақиқа			соат	дақиқа	

қотишни бошланиши..... дақиқа

қотишни тугаши.....соат.....дақиқа

4-ИШ. ЦЕМЕНТНИНГ ХАЖМИНИ БИР ТЕКИСДА ЎЗГАРИШИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар: Цемент қотиши цементтош хажмининг ўзгариши билан кузатилади. Бироқ цементдаги эркин Са ва MgO ларнинг сўниши цемент хамири тошдек қотиб қолгандан кейин ҳам давом этганлигидан тошнинг хажми ортади: бу ҳол қотиб қолган бетонлар ва қоришмалар хажмининг нотекис ўзгаришига ва ёрилишига сабаб бўлиши мумкин.

Асбоб ва ускуналар: Тарози, колба, элак, қориштиргич, шиша, сув

Ишлаш тартиби: Цемент хажмининг бир текис ўзгаришини билиш учун цементдан тайёрланган намуна-кулчалар сувда кайнатилади. Кулча тайёрлаш учун 400 г цементдан нормал қуюқликда хамир қорилади, шу хамирдан тарозида ҳар бири 75 г

келадиган тўртта зувала тортилади. Хар бир зувала машина мойи суртилган алохида-алохида шиша пластинкалар устига қўйилади. Зувалалар кулчадек ёйилиши учун пластинкани столнинг четига секин-секин уриш керак; шунда диаметри 7 - 8 см ва ўрта қисмининг қалинлиги 1 см ча келадиган кулчалар ҳосил бўлади. Кулчаларнинг юзи сувда ҳўланган пичоқ билан четидан ўртасига томон силаб текисланади. Шу тариқа тайёрланган намуналар шиша пластинкага жойланиб, гидравлик қопқоқли ваннада 24 соат тутилади; ваннадаги ҳарорат $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак. Сўнгра кулчалар шиша пластинкадан олиниб, бак ичидаги панжара токчага жойланади. Бакдаги сув сатҳи ўзгармаслиги учун бак ростлагичга резина иланг ёрдамида туташтирилган бўлади. Ростлагич оғзига ўрнатилган найча бакдаги сувнинг сатҳи кулчалар юзидан 4 - 6 см баландроқ бўлишини таъминлайди. Кейинчалик бакнинг қопқоғи ёпилади ва бак иситадиган асбоб устига қўйилади. Бакдаги сув 30 - 45 минутда қайнайди, намуналар шу сувда 4 соат қайнатилади; улар бакда турган ҳолида $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ гача совиши лозим; шундан кейин бакдан олиниб, синчиклаб куздан кечиради. Қайнатилаган намуна-кулча юзида унинг четига етиб турадиган радиал ёриқлар ёки луна орқали кўринадиган ёҳуд оддий кузга ҳам кўринадиган тўрсимон қил ёриқлар пайдо бўлмаса ва намуналар қийшаймаса цемент сифатли ҳисобланади.

Кулчанинг улчамлари-.....

Кулчанинг массаси-.....г

Сув миқдори -.....%

Ишлаш услуби-

5-ИШ. ЦЕМЕНТ МАРКАСИНИ АНИКЛАШ

(пластик қоришмадан тайёрланган намуналарни синаш)

а) Цемент қоришмасини қуюқ суюқлигини аниқлаш

Асбоб ва ускуналар: Силкитувчи стол, шиббалагич, линейка, қориштиргич.

Ишлаш тартиби: Цементнинг маркасини аниқлаш (ГОСТ 310.4-81) қўйидагича: аввал намуна-таёқчалар тайёрланган цемент қоришманинг қуюқлигини (консистенцияси) аниқланади. Бунинг учун 1500 г қум ва 500 г цемент олинади; бу материаллар косага солиниб, қурук. қолида куракча билан 1 минут давомида обдон қориштирилади, кейин ўртаси уйилади, ҳосил бўлган чуқурчага 200 г сув ($C : Ц = 0,4$) қўйилади, сув шимилгандан кейин аралашма яна куракча ёрдамида бир минутча қориштирилади. Тайёр қоришма аралаштиргичга солиниб, 2,5 минут мобайнида қориштирилади кейин силкитувчи столча ва конус шаклидаги металл қолипдан фойдаланиб, қоришманинг қуюқлиги аниқланади. Силкитувчи столча чуян станина (1) дан иборат, вал (2) даги муштча (3) ўқ (4) ни кутаради, ўқ билан бирга ётиқ диск (5) ва унинг юзига қопланган 300 мм диаметрли тошойна (6) кўтарилади. Маховикни айлантирганда ўқ билан бирга ётиқ диск валдаги муштча ёрдамида гох кўтарилади, гох тушади. Ўқ шу тарзда ҳаракатланганда столча 10 мм кўтарилиб, қолип (7) ни силкитади.

Қоришмани конуссимон қолипга жойлашдан олдин қолипнинг ички юзасини ва шиша дискнинг юзини салгина ҳўлаш керак. Қоришма қолипга икки қатлам қилиб жойланади (қатламларнинг қалинлиги бир хил бўлиши керак); Хар бир қатлам металл шиббалагич билан зичланади; пастки қатлам 15 марта ва устки қатлам 10 марта шиббаланиши лозим. Қоришмани жойлаётганда ва шиббалаб зичлаётганда қолипни (конусни) шиша дискка босиб туриш керак. Қоришманинг ортиқчаси пичоқ тиги билан сидириб ташланади-да, қолип астасекин кўтарилади. Сўнгра гилдиракни дастасидан ушлаб айлантдириб турган ҳолда столча 30 секунд давомида 30 марта силкитилади, шунда цемент конус ёйилади. Конуснинг ёйилиш даражаси итангенциркуль ёки пўлат чизрич ёрдамида остки қисмининг икки жойидан, бир-бирига тик йўналишларда ўлчанади. Конус 106 - 115 мм ёйилган бўлса, қоришманинг қуюқлиги нормал деб ҳисобланади. Конус бундан кам ёйилган тақдирда кўпроқ сув қушиб яна қоришма тайёрланади. Қоришманинг сув талабчанлиги сув: цемент (С:Ц) нисбати қурилишида ифодаланади; ҳосил бўлган қиймат лаборатория ишлари

дафтарига ёзиб қўйилади ва келгусида синовдан ўтказиладиган намуна-таёқчалар учун цемент қоришма тайёрлаш вақтида шу маълумотдан фойдаланилади.

Цемент массаси-.....г.

кумни тури-

кумни массаси-.....г.

Сув микдори-.....г (см³)

сув-цемент нисбати (С/Ц)-.....

кориштириш усули –

Столда силкитиш сони-

Курсаткичлар номи	Тажирибалар			
	1	2	3	4
Сув микдори, г				
Сув микдори, %				
Ўйилиш диаметри, мм				

Нормал қуюқлик – суюқлик –

б) Цемент қоришмасидан намуна-таёқчалар (балкачалар) тайёрлаш

Коришма таркиби (масса бўйича) цемент:кум =1:3

С/Ц (сув – цемент нисбати)-.....

Асбоб ва ускуналар: 4х4х16 ўлчамли қолип,

Ишлаш тартиби: Цементнинг маркасини аниқлашда намуна-таёқчаларнинг эгилишдаги ва сиқилишдаги мустахкамлик чегаралари асос қилиб олинади; намуналар массаси бўйича 1:3 нисбатда (1 хисса цемент ва 3 хисса нормал қумдан). тайёрланган пластик қоришмадан 40х40х160 мм ўлчамда ясалади. Бунинг учун 1500 г қум ва 500 г цемент олинади; бу материаллар косага солиниб, қуруқ ҳолида куракча билан 1 минут давомида обдон қориштирилади, кейин ўртаси уйилади, ҳосил бўлган чуқурчага 200 г сув (С : Ц = 0,4) қўйилади, сув шимилгандан кейин аралашма яна куракча ёрдамида бир минутча қориштирилади. Тайёр қоришма аралаштиргичга солиниб, 2,5 минут мобайнида қориштирилгандан кейин, қолипга солиб вибрацияда зичлаштирилади. Қолипга солинган намуна 28 суткадан кейин эгилишга ва сиқилишга бўлган мустахкамлиги синалади.

Намуналар улчами-.....

в) Эгилишга ва сиқилишга бўлган мустахкамлик чегарасини аниқлаш

коришма таркиби (масса бўйича)-.....

қотиш муддати-.....

Эгилишга бўлган мустахкамлик чегарасини аниқлаш

Асбоб ва ускуналар: 4х4х16 ўлчамли намуна, МИИ-100,

Ишлаш тартиби: 4х4х16 ўлчамли намуна МИИ-100 қурилмасига қўйилиб эгилишга бўлган мустахкамлиги топилади. 2та пастки таянч орасидаги масофа 100 мм.

Курсаткичлар номи	намуналар			Уртача киймат
	1	2	3	
Эгилишга мустахкамлик чегараси, кгс/см ² МПа				

Эгилишга синаш бўйича цемент маркаси-

Сиқилишга бўлган мустахкамлик чегарасини аниқлаш.

Асбоб ва ускуналар: Гидравлик пресс, ўлчамлари 40х62,5 мм келадиган яни юзаси 25 см² бўлган пўлат листлар.

Ишлаш тартиби: Сиқилишга бўлган мустахкамлик чегарасини аниқлаш учун 6 та яримта балкачалардан фойдаланамиз. Ярим балкачаларнинг тепа ва пастки қисмига ўлчамлари 40х62,5 мм келадиган яни юзаси 25 см² бўлган пўлат листлар қўйилади ва гидравлик пресс ёрдамида сиқилишга бўлган мустахкамлик чегараси аниқланади. Натижа таблицига тўлдирилади.

Курсаткичлар номи	Намуналар						Уртача киймати
	1	2	3	4	5	6	
Манометр курсатиши, кгс							

Кесим юзаси, см ²							
Сиқилишга мустахкамлик чегараси, кгс/см ² МПа							

Сиқилишга синалган цемент маркаси-.....

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Цементни майдалик даражасини аниқлаш формуласи:

$$M = \frac{m}{m_1} \cdot 100\%$$

Цемент намунасини эгилишга бўлган мустахкамлигини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{э}} = \frac{3 \cdot P \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2} ;$$

Цемент намунасини сиқилишга бўлган мустахкамлигини аниқлаш формуласи:

$$R_c = \frac{P}{S} ;$$

5-илова.

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юрларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
- Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
- Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
- Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
- Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
- Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
- Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
- Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Қум қандай турларга ажратилади?
2. Қумнинг тўкилган ўртача зичлиги қандай аниқлашга асосланган?
3. Қумнинг таркибидаги қўшимчалар сифатига қандай таъсир кўрсатади?
4. Колориметрик эталон эритма қандай тайёрланади?
5. Қумни элаш ва тортишни айрим қолдиқ нима?
6. Қумни элаш ва тортишда тўла қолдиқ нима?
7. Йириклик модули қандай аниқланади?
8. Нима учун бетон тайёрланишда кичик модуллик қум ишлатиш тавфсия этилмайди?

5-Маъруза	ГИДРАВЛИК БОҒЛОВЧИ МАТЕРИАЛЛАР. ЦЕМЕНТ
-----------	--

(маъруза-4 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

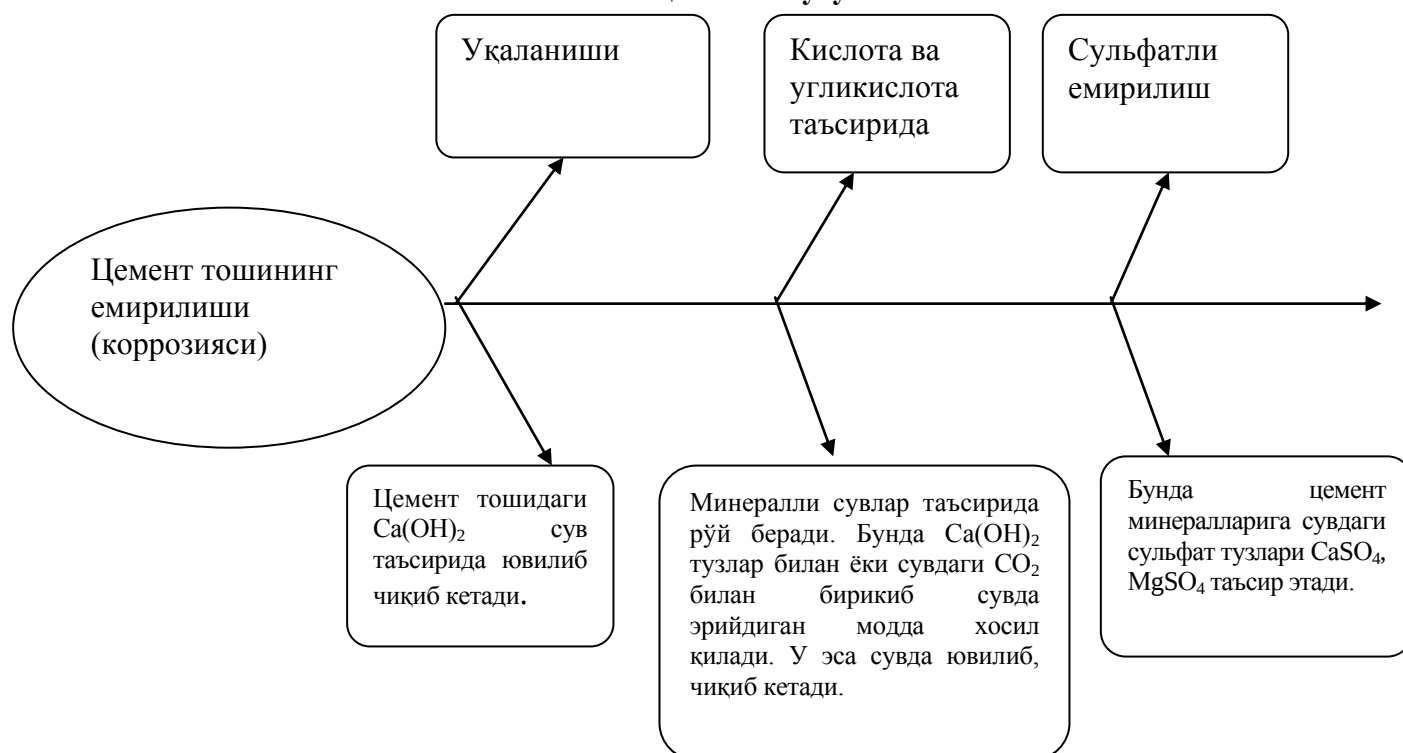
Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	1. Гидравлик оҳак 2. Романцемент 3. Портландцемент 4. Клинкернинг минералогик таркиби 5. Пишириш 6. Портландцемент хоссалари. 7. Цемент тошининг емирилиши (коррозияси) 8. Цементнинг махсус турлари.
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни Гидравлик боғловчи моддалар турлари, портландцемент ишлаб чиқариш технологияси, хоссалари ва турлари бўйича маълумотлар билан таништириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:
Маърузада гидравлик оҳак ва романцемент тўғрисида маълумот беради.	Талаба гидравлик оҳак ва романцемент моҳиятини англайди.
Портландцемент ва клинкернинг минералогик таркиби тўғрисида маълумот беради.	Талаба портландцемент ва клинкернинг минералогик таркиби тўғрисида билиб олади.
Маърузада портландцемент ишлаб чиқариш технологияси тўғрисидаги маълумотлар билан таништиради.	Портландцемент ишлаб чиқариш технологияси тўғрисида тушунтириб бера олади.
Портландцементни пишириш ва айланма хумдонда кечадиган жараёнлар билан таништиради.	Талаба портландцементни пишириш ва айланма хумдонда кечадиган жараёнлар ҳақида билиб олади.
Портландцемент қотиши назарияси ҳақидаги маълумот билан таништиради.	Портландцемент қотиши назариясини тушунтириб бера олади.
Маърузада портландцемент хоссалари ҳақида тушунтиради.	Портландцемент хоссалари ҳақида тушунтириб бера олади.
Цемент тошининг емирилиши (коррозияси) ҳақида тушунча беради.	Талаба цемент тошининг емирилиши (коррозияси) ҳақида тушунтириб бера олади.
Цементнинг махсус турлари тўғрисида тушунча беради.	Талаба цементнинг махсус турлари тўғрисида билиб олади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

**Гидравлик боғловчи материаллари
хақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси**

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Балиқ скелети усули. (1-илова). 1.3. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (2-илова). 1.4. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (3-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (4-илова). 2.2. Маърузани мустақкамлаш учун саволлар беради. (5-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулот бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (6-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (7-илова)	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

1-илова

Балиқ скелети усули



Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Қандай гидравлик боғловчиларни биласиз?
2. Гидравлик боғловчилар технологияси қандай?
3. Цемент технологияси.
4. Цемент тошининг коррозияси қандай рўй беради?

Маъруза

ГИДРАВЛИК БОҒЛОВЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Гидравлик охак

Таркибида 8 дан 20% гача тупроқ, бўлган мергелли охактошни 400-1100°C пишириб гидравлик охак олинади.

Гидравлик охакнинг зичлиги 2,2-3,0 г/см³, ўртача зичлиги 500-800г/см³

Гидравлик охак секин қотади: Бошланиши 0,5-2 соат, тугаши 8-16 соат.

Ишлатилиш жойи

-ғишт териш учун қоришма

-харсанг тош териш учун қоришма

-сувок. учун қришма
-паст маркали бетонлар.

Романцемент

Таркибида 25% ва ундан кўп тупрок, бўлган мергелли охактош ёки мергелни 900°C да қиздириб олинади.

Романцемент таркибида боғланмаган СаО деярли бўлмайди, бўлса ҳам 2-3% атрофида бўлади.

Романцемент 3 маркада ишлаб чиқарилади (МПа) 2,5;5;10. Хажми ўзгариши бўйича текис бўлиб талабга жавоб бериши керак.

Ундан-қурилиш қоришмаси, бетон, бетон буюмлар олинади.

ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ

Умумий тушунчалар

Таркибида (70-80%) кўп миқдорда силикат кальций бўлган боғловчи материал портландцемент дейилади.

Сифатли цемент олиш учун клинкерни кимёвий таркиби аниқ бир меъёрга бўлиши керак.

СаО-63-66%

SiO₂ -21-24%

Al₂O₃-4-8%

95-97% цемент олишда асосий оксидлар

Fe₂O₃-2-4%

Яна оз миқдорда MgO; SO₃; Na₂O; K₂O; TiO₂; Cr₂O₃; P₂O₅ учраши мумкин.

Клинкернинг минералогик таркиби

3СаО·SiO₂ -уч кальцийли силикат -C₃S-алит 45-60%

2СаО·SiO₂ -икки кальцийли силикат-C₂S-белит 15-30%

3СаО·Al₂O₃ -уч кальцийли алюминат-C₃A-целит 5-15%

4СаО·Al₂O₃*Fe₂O₃ -тўрт кальцийли алюмоферрит AP-целит 19-20%

Цементда боғланмаган СаО миқдори 0,5% дан боғланмаган MgO миқдори 5% дан ошмаслиги керак, акс холда хажми ўзгариши нотекис бўлади.

Пишириш. Хом ашёни пиширишда энг асосий эффектив ёкилғи-табiiй газдир. (Яъни кул қолдирмайдиган, кўп иссиқлик чиқарадиган, арзон). Мазут ва кўмир ишлатиш тобора камайиб бормокда. Цемент нархининг 26% ёкилғи учун сарфланади. Шунинг учун заводларда ёкилғига катта эътибор берилади.

Цемент ишлаб чиқариш мураккаб технологик жараёндир:

а) хом ашёни карьер дан қазиб олиш ва заводга келтириш (оҳактош, тупрок);

б) хом ашё аралашмасини тайёрлаш;

в) пишириш - клинкер олиш;

г) гипс қўшиб клинкерни туйиш- цемент олиш ;

д) тайёр маҳсулотни силосларда сақлаш;

Цемент уч хил усулда олинади: қуруқ, хўл, аралаш.

Айланма печларда пишириш:

Уччала усулда ҳам пишириш асосан айланма печларда олиб борилади.

Печнинг узунлиги 95-185-230 м

Диаметри - 5-7 м

бир суткада 3000 т. цемент олиш мумкин

Печ минутига 1-2 марта айланади. Печнинг оғиш бурчаги - 1°

Айланма печда бўладиган физик-химик жараёнлар:

I. қуришиш зонаси - 70-200°C намнинг парланиши

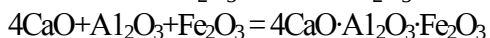
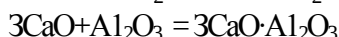
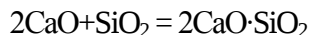
II. иситиш зонаси 200-700°C-органик моддалар ёнади, гилтупрокдан 450-500°C да кимёвий боғланган сув чиқиб кетади. Al₂O₃·2SiO₂·2H₂O Al₂O₃+2SiO₂+2H₂O

(хсл усулда печни 50-60% ини эгаллайди)

III. декорбанизация-700-1100°C-(печнинг 20-30%ини эгаллайди) бу лоттада оҳактош ажралади.

$\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ Гилтупроқ, оксидларга ажралади: SiO_2 ; Al_2O_3 ; Fe_2O_3

IV. Экзотермик реакциялар зонаси-1100-1250°C боғланмаган оксидлар бирикиб минераллар ҳосил бўлади. Бу зонада иссиқ чиқади ва минерал температураси 150-200°C га кўтарилиб кетади. Печнинг 5-7% ни ташкил этади.



V. Пишиш зонаси-1300-1450-1300°C материал қисман эрийди ва $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ билан CaO бирикиб янги асосий минерал ҳосил бўлади. (10-15% узунликда).



VI. Совутиш зонаси-1300- 1000°C структура ва таркиби тулиқ. ҳосил бўлади.

Печдан чиққан клинкер тўқ кул ранг, кўкишроқ кул рангли майда тошсимон бўлади. Клинкер 1000°C дан 100-200°C гача совутилади ва 1-2 ҳафта сақланади.

Тўйиш (помол) Шарли тегирмонларда тўйилади.

3,95x11 м - соатига 100 тонна.

4,6x16,4 м - соатига 135 тонна.

Тўйиш вақтида клинкерга 3-5% гипс қўшилади. Темир бетон банкалар силосларга жўнатилади. D=8-15 м, h=25-30 м, V=4000-10000 тонна цемент. Силосларда сақлашдан мақсад: - цементни совутиш, боғланмаган CaO ни сўндириш.

Цементнинг қотиш назарияси.

Михаэлис Байков назариясига биноан цемент қотиш вақтида 3 та жараён рўй беради

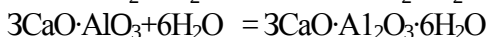
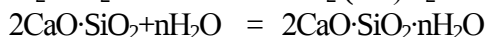
1. Эриш; 2. Коллоид ҳолатга ўтиш; 3. Кристалл ҳолатга ўтиш.

1). Бу ерда цемент заррачалари сувда эрийди.

2). Субмикрокристаллар ҳосил бўлиб ўзаро жипслашиб коллоид ҳолатга ўтади.

3) Сувда эримайдиган кристалл - минераллар ҳосил бўлади.

Цемент қотиш вақтида қуйидаги реакциялар бўлади:



Портландцемент хоссалари.

1. Зичлиги ρ - 3,0-3,2 г/см³

2. Ўртача зичлиги ρ_0 900-1600 кг/м³

3. Сирт юзаси S_k 2000-3000 см²/т S_k 2000-3000 см²/т

4. Минераллар реакцияга киришганда ўзидан иссиқлик чиқаради.

C₃A-260 кал/г

C₄AF-136 кал/г

C₃S-160 кал/г

C₂S-84 кал/г

5. Майдалик даражаси. Элакнинг №008 (тўрнинг ўлчами 0,08 мм) бўлганда қолган қолдиқ. 15% дан ошмаслиги керак.

6. Нормаль қуюқлиги. Одатда п.ц.лар Нкк24–28%. Олинган сув миқдори шундай бўлиши керакки, ундан тайёрланган цемент бўтқасига Вика асбобининг пестиги ботирилганда пестиги халқа остига 5-7 мм етмаслиги керак.

7. қотиш муддати-бошланиши 45 минутдан олдин эмас- тугаши 10 соатдан кўп эмас.

8. Хажмининг бир текисда ўзгариши.

Нотекис ўзгаришга сабаб-боғланган CaO билан MgO миқдорининг 5% дан ошиб кетиши.

Тайёрлаган кулчалар 24 соатдан кейин 3 соат сув буғида буғланади.

9. Активлиги ва маркаси.

Яримта балочкани ҳақиқий сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегарасига активлик дейилади. Активлигига қараб цементнинг 4 та маркаси бўлади: 400, 500, 550, 600.

Маркасини аниқлаш учун: массаси бўйича 1:3 нисбатда цемент: кум ва С/Ц нисбати 0,4 ли қоришма тайёрланади. Силкитиш столида конус ёйилмаси 106-115 мм бўлиши керак. 1 сутка давомида формада ҳавода ($t \pm 20^\circ$, $W \pm 60 \pm 3^\circ$) ва 27 сутка сувда ўзи ($t \pm 20 \pm 2^\circ$, $W \pm 100\%$)

10. Махсус ҳоссалари: Совуққа чидамлилиги, узоқ муддат хизмат қилиши, атмосферага чидамлилиги, сув-хаво-газ ўтказмаслиги ва ҳ.к.

Цемент тошининг емирилиши (коррозияси)

Ноқулай муҳитда цемент тошини бузилиб нурашига- емирилиш дейилади. Уч хилда бўлади.

1. Уқаланиши. 2. Кислота ва углекислота таъсирида. 3. Сульфатли емирилиш.

1- биринчи типдаги емирилишда цемент тошидаги $\text{Ca}(\text{OH})_2$ сув таъсирида ювилиб чиқиб кетади.

- $\text{C}_3\text{S} + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot (n-1)\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2$ ювилиб, чиқиб кетади.

2- Минералли сувлар таъсирида рўй беради. Бунда $\text{Ca}(\text{OH})_2$ тузлар билан ёки сувдаги CO_2 билан бириқиб сувда эрийдиган модда ҳосил қилади. У эса сувда ювилиб, чиқиб кетади.

А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{OH})_2$

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$

3- Бунда цемент минералларига сувдаги сульфат тузлари CaSO_4 , MgSO_4 таъсир этади.

А) $\text{C}_3\text{A} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{AH}_6$

Б) $\text{C}_3\text{AF} + n\text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{AH}_6 + \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot (n-6)\text{H}_2\text{O}$

В) $\text{C}_3\text{AH}_6 + 3\text{CaSO}_4 + 25\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ цемент

бациллеси (ҳажми 4,5 марта катта)

Цементнинг махсус турлари.

1. Тез қотувчан (БТЦ)

Бу цемент 1-3 кун тез қотиши билан фарқ қилади. Мустаҳкамлик бир кундан кейин 20 МПа, 3 кундан кейин 30 МПа га кўтарилади.

М400 ва М500 маркали цементлар чиқарилади. Минерологик таркиби куйидагичадир C_3S ва C_3A 60-65%

Солиштирма юзи 3500-4500 $\text{см}^2/\text{г}$ бўлади.

2. Ўта тез қотувчан (ОБТЦ)

М600 маркали цемент 1 суткада 20-25 МПа, 3 суткада 40 МПа мустаҳкамликни олади. Бундай ўта тез қотишига сабаб, C_3S 65-68% ва C_3A ни 8% гача бўлиши ва солиштирма юзасини 4000-5000 $\text{см}^2/\text{г}$ лигидир. М500-М600 маркали бу цементни ишлатиб 15-20% цемент иктисод қилинади.

3. Сульфат тузлар эритмасига чидамли П/Ц

Бу цемент таркибида C_3S 50% дан ошмаслиги керак, C_3A эса 5% дан, $\text{C}_3\text{A} + \text{C}_4\text{AF}$ йиғиндиси 22% дан ошмаслиги керак.

4. Пуццолан П/Ц, М300, М400

Бу цементни олишда П/Ц клинкерига 25-40% актив минерал қўшимчалар ва гипсни бирга қўшиб обдон тўйилади.

C_3A —8% гача, MgO -5% гача бўлади.

5. Оқ. цемент М400, М500

"Тоза" охактош, кварц куми ва каолинни (ранг берадиган оксидлар, темир, марганец, хром) энг кам бўлган хом ашёдан пишириб олинади. Ёқилғи сифатида ўзидан кул қолдирмайдиган ва клинкерни ифлос қилмайдиган — газ, мазут ишлатилади.

Бу цемент асосан безак ишларида ишлатилади. Асосий ҳоссаси-оқлик даражаси: I, II, III даражали.

6. Рангли цементлар.

Оқ П/Ц клинкери билан минерал бўёқларни (пигментларни) бирга қўшиб туйиш йўли билан рангли цементлар олинади.

Охра (сарик.), сурик (қизил), марганец (жигар ранг), ультрамарин (хаво ранг), хром оксид (кўкиш-сарик.).

7. Шлакли портландцемент.

Портландцемент клинкери билан донадор домна шлаги бирга тегирмонда туйиб ёки иккаласини алоҳида туйиб аралаштириш йўли билан олинади.

Цементдаги шлак миқдори цемент вазнидан 21-60% бўлади. 10-15% миқдордаги актив минерал қўшимча билан алмаштириш мумкин. М200, 300, 400, 500.

қуюқлашиш бошланиши 45 минутдан кейин, охири 12 соатгача.

8. Гипсцементли пуццолан боғловчи материал . гипс - 50-70%

п/цемент— 15-25%

актив қўшимча — 10-25% (SiO₂)диотомит, трепел, опока.

9. Кенгайдиган цемент М300, 400, 500

Портландцемент клинкери (58-63%), гилтупроқли шлак 5-7%, гипс 7-10%, донали домна шлаги ёки актив минерал қўшимча 23-28% ҳаммаси қўшиб туйиб олинади.

Уни қуюқлашиш даври 10 мин кейин бошланади., қотиши 4 соатгача.

Унинг сувдаги чизикли кенгайиши 0.1% га тенг, қуруқликда 3% га тенг.

4- илова

Маърузани мустахкамлаш учун саволлар

1. Минерал боғловчиларнинг асосий хоссалари ва ишлатилиши.
2. Портландцементнинг қандай турларини биласиз?
3. Клинкерни минералогик таркибини тушунтириб беринг.
4. Михаэлис, Байков назариясига биноан цемент қотиш вақтида қандай жараёнлар рўй беради?

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b.

Интернет сайтлари:

1. <http://www.gosstroy.gov.ru/>
2. <http://www.material.ru/>
3. <http://www.ibeton.ru/>
4. <http://www.allbeton.ru/>
5. <http://www.tehlit.ru/index.htm>
6. <http://bibliotekar.ru/spravochnik-76/index.htm>
7. <http://ihtika.net/page/73.html>
8. <http://www.rifsm.ru/editions/appendices/4/2008/167/>

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Майда ва йирик тўлдирувчиларнинг хоссалари.
2. Тўлдирувчиларга қўйиладиган талаблар
3. Бетон классификацияси.
4. Бетонларнинг ишлатилиш соҳаси ҳақида тушунтириш беринг
5. Бетон технологияси ва ишлатилиши.

5-лаборатория иши	Бетон ва қоришмалар учун тўлдирувчилар. Майда тўлдирувчи-Қум. Қумнинг тукма, ҳақиқийзичлигини, чанг ва органик аралашмалар миқдорини аниқлаш. Қумнинг майда-йириклигини ва йириклик модулини аниқлаш
--------------------------	---

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

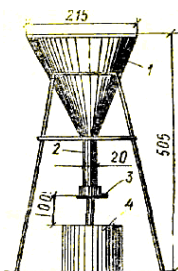
<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	7. Мавзу мазмунига кириш: - Қумнинг ўртача тўкма зичлигини аниқлаш; - Қумнинг зичлигини аниқлаш (дала усули билан); - Қумнинг бўшлиғини аниқлаш (хисоблаш усули билан); - Қумнинг намлигини аниқлаш; - Қум таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлаш; - Қум таркибидаги органик аралашмаларни аниқлаш; - Қумнинг таркибидаги майда-йирик заррачалар миқдори ва йириклик модулини аниқлаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида қумни асосий хоссалари билан таништиради; 2. Лаборатория ишида қум ҳақида тушунча берилиб талабаларга қумнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	- Талабалар лаборатория ишида қумнинг ўртача тўкма зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қумнинг ҳақиқий зичлигини дала усули билан аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қумнинг бўшлиғини хисоблаш усулидан фойдаланиб аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қумнинг намлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қум таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қум таркибидаги органик аралашмаларни аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қум таркибидаги майда-йирик заррачалар миқдори ва йириклик модулини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Қум ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

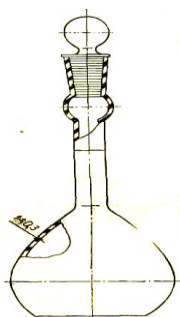
Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни кумнинг ўртача тўкма ва ҳақиқий зичлигини, кумнинг майда-йирик заррачалар миқдорини аниқлашда асбоблар ва график билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

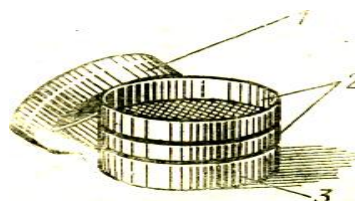
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



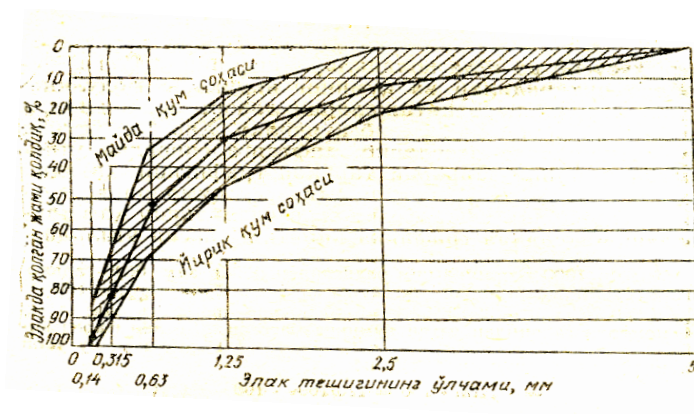
Ўртача тўкма зичликни аниқлаш расми.



Зичликни аниқловчи асбоб расми.



2,5; 1,25; 0,63; 0,315; .0,14мм ли номерли элаклар



Қумнинг майда-йириклигини ифодаловчи график.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

13. Қум қандай турларга ажратилади?
14. Қумнинг тўкилган ўртача зичлиги қандай аниқлашга асосланган?
15. Қумнинг таркибидаги қўшимчалар сифатига қандай таъсир кўрсатади?
16. Колориметрик эталон эритма қандай тайёрланади?
17. Қумни элаш ва тортишни айрим қолдиқ нима?
18. Қумни элаш ва тортишда тўла қолдиқ нима?
19. Йириклик модули қандай аниқланади?
20. Нима учун бетон тайёрланишда кичик модуллиқ қум ишлатиш тавфсия этилмайди?

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

БЕТОН ВА ҚОРИШМАЛАР УЧУН ТЎЛДИРУВЧИЛАР. МАЙДА ТЎЛДИРУВЧИ- ҚУМ

Вазифа: Хоссаларини аниқлаш.

Қум учун умумий тушунча ва қўйиладиган техник талаблар: Тўлдиргичлар бетоннинг асосий қисми ҳисобланади. Улар бетон ҳажмининг 80 - 85% ини, бинобарин, бетоннинг қаттиқ скелетини ташкил этади ва шу билан бетоннинг қуриб кичрайишини камайтиради ҳамда қуриб ёрилишининг олдини олади. Тўлдиргичларнинг сифати оғир бетоннинг техник хоссаларига жуда таъсир этади. Тўлдиргичлар донлари (зарралари)нинг йирик-майдалигига қараб, майда тўлдиргич (қум) ва йирик тўлдиргич (чақиқтош) каби хилларга ажратилади.

Оғир бетон тайёрлашда майда тўлдиргич сифатида табиий қум ишлатилади, қум нишиқ тоғ жинсларининг табиий равишда емирилишидан ҳосил бўлган, йирик-майдалиги 0,14-5 мм келадиган зарралардан иборат сочилувчан материалдир. Табиий қумлар жойлашишига қараб: дарё қуми, денгиз қуми ва жарликлар (тоғ) қуми деган номлар билан юритилади. Дарё ва денгиз қумларининг зарралари шаклан думалоқ, жарлик (тоғ) лар қумининг зарралари эса ўткир қиррали бўлади, бундай зарралар бетон билан яхши тишлашади. Бироқ жарликлар қумида зарарли аралашмалар денгиз ва дарё қумларидагига нисбатан кўпроқ бўлади.

1- ИШ. ҚУМНИНГ ЎРТАЧА ТЎКМА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Қум 10 см баландликдан идишга эркин тушганлиги ва ўша масани хажмга бўлинганлиги қумнинг тўкма зичлиги дейилади.

Асбоб ва ускуналар: 1 л хажмли идиш, қуритиш жавони, торози, линейка.

Ишлаш тартиби: Бетоннинг таркибини хисоблаш, қум зарралари орасидаги бўшлиқлар хажмини аниқлаш, шунингдек, қумни ташиб келтириш, тўлдиргичлар сақланадиган омборларни лойиҳалаш ва шу кабилар билан боғлиқ хисоблаш учун қумнинг тўкма зичлигини билиш керак. Тўкма зичликни аниқлаш учун оғирлиги 5 кг бўлган ўртача намуна қуритиш жавонига жойланиб, массаси ўзгармайдиган бўлгунча $110 \pm 5^\circ\text{C}$ хароратда қуритилади. Сўнгра кўзларининг диаметри 5 мм келадиган ғалвирдан ўтказилади, совитилади, кейин массаси аниқланган 1 л сизимли металл цилиндрга 10 см баландликдан куракча билан оз-оздан ташлаб турилади, цилиндр лим-мо-лим тўлгач, уюлиб турган ортиқча қум металл ёки ёғоч чизгич билан текисланади, бу вақтда цилиндрни мутлақо силкитмаслик керак, акс холда қум зичлашади. Қумга тўла цилиндр тарозида тортилади. Қумнинг тўкма зичлиги формула ёрдамида хисобланади ва натижа жадвалга тўлдирилади

5.1-нчи жадвал.

№	МАССА, Г			Идишни хажми, см ³	Тўкилган ўртача зичлик, г/ см ³
	Идишни	Идиш билан қумнинг	қумнинг		
1					
2					

Тўкилган қумнинг ўртача зичлигининг ўртача қиймати . . . кг/м³

2 - ИШ. ҚУМНИНГ ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ (ДАЛА УСУЛИ БИЛАН)

Асбоблар: Пикнометр (зичликни аниқловчи асбоб), тарози, қуритиш жавони, элак.

Ишлаш тартиби: Қумнинг ҳақиқий зичлиги хажми 100 мл ва бўйнида белгиси бор пикнометрда аниқланади. Қумнинг ўртача намунасида 30 - 40 г тортиб олиб, думалоқ тешикли (тешикнинг диаметри 5 мм) ғалвирда эланади. Ғалвирдан ўтган қум бокс ёки чинни косага солиниб, массаси ўзгармагунча қуритиш жавонига $110 \pm 5^\circ\text{C}$ хароратда қуритилади. Сўнгра косани эксикаторда ўткир сульфат кислота ёки сувсиз кальций хлорид тепасида тутиб, қум уй хароратигача совитилади. Қуритилган қумдан икки марта 10 г дан тортиб олинади ва улар алохида-алохида пикнометрга (10 г дан) солинади; пикнометрлар тоза, қуритилган ва тарозида тортиб массаси аниқланган бўлиши лозим. Қум солинган ҳар бир пикнометр тарозида тортилади. Кейин уларга (ҳажмининг 2/3 қисмигача) дистил ланган сув қўйилади ва аралаштирилади, кейин пикнометрлар қумли ёки сувли ваннага қия холда жойланади. қум зарраларидаги ҳаво пуфакчаларини чиқариб юбориш учун пикнометрдаги сув (қум) қайнатилади; ҳаво пуфакчалари чиқиб кетгач, пикнометр латта билан артилади, уй хароратигача совитилади; пикнометрга қўшимча дистилланган сув (бўйнидаги чизиқчага етказиб) қўйилади ва тарозида тортилади. Кейин пикнометрдан сув ва қум бўшашиб олиниб, пикнометр яхишлаб чайилади ва бўйнидаги чизиқчага етказиб дистилланган сув қўйилади ва яна тарозида тортилади. Қумнинг ҳақиқий зичлиги $0,01 \text{ г/см}^3$ гача аниқликда хисобланади.

	Олинган қум микдори, г	Олинган хажм, см ³	Сиқиб чиқарилган хажм, см ³	қумнинг зичлиги, г/ см ³
1				
2				

Зичликни ўртача қиймати- . . . г / см³

3- ИШ. ҚУМНИНГ БЎШЛИҒИНИ АНИҚЛАШ (ХИСОБЛАШ УСУЛИ БИЛАН)

Қумнинг зоваклиги, яъни зарралари орасидаги бўшлиқлар қумнинг аввалдан ҳисоблаб чиқарилган зичлик кўрсаткичи бўйича аниқланади. Қумнинг зичлиги (ҳажм бўйича % да) формула ёрдамида 0,1% гача аниқликда ҳисоблаб чиқарилади:

Қумнинг зичлиги- . . . г/ см³

Тўкилган қумнинг ўртача зичлиги- кг/ м³.

Қумнинг бўшлиғи- %

4- ИШ. ҚУМНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Табиий ҳолатдаги нормал ҳароратдаги қумнинг ўзида намлик сақланадиган қумнинг намлик даражаси дейилади.

Асбоб ва ускуналар: Қуритиш жавони, торози, куракча, вақт ўлчагич

Ишлаш тартиби: Қумнинг намлик даражаси қуйидагича аниқланади: қумнинг ўртача намунасидан тарозида икки марта ва ҳар гал камида 500 граммдан (1 граммгача аниқликда) тортиб олиниб, айрим-айрим ҳолда ясси идишларга тўкилади-да, қуритиш жавонида, то вазни ўзгармайдиган бўлгунча 110±5°C ҳароратда қуритилади. Қуритиш жараёнида қумни ҳар 30 минутда металл куракча ёрдамида аралаштириб туриш тавсия этилади.

Қум қуригач, совитилади ва тарозида тортилади. Унинг намлик даражаси W (массаси бўйича % ҳисобида) формула ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади:

5.3-жадвал

№	МАССА, Г			Намлик %
	Идишни	Идишни қум билан	Қуритилгандан кейин идишни қум билан	
1				
2				
3				

Ўртача -%

5- ИШ. ҚУМ ТАРКИБИДАГИ ЧАНГ АРАЛАШМАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Техникавий талаблар: Қумдаги чангсимон зарралар, гил ва лойка зарралари зарарли аралашма ҳисобланади; улар қум доналарини қоплаб олган бўлади, уларнинг цементтош билан тишлашувига ҳалақит берадй, буйдан таиқари бетон қоришмасиинг сувга талабинн оширади, бетоннинг мустаҳкамлигини ва совуққа бардошлилигини пасайтиради.

Қумдаги бундай аралашмаларнинг умумий миқдори қумни сувда ивитиш йўли билан аниқланади. Қум ивитилганида мазкур аралашмалар (0,05 мм дан майдарок. зарралар) қум зарраларидан кўра секинроқ чўкади, шу туфайли уларни қумдан осонликча ажратиш олиш мумкин.

Асбоблар: Қум ийитиладиган идиш, тарози, қуритиш жавони, вақт ўлчагич, сув, шиша таёқча.

Ишлаш тартиби: Қумдаги уларни чангсимон зарраларни ажратиш олиш тартиби қуйидагича: массаси ўзгармайдиган бўлгунча қуритилган ва эланган (галвир кўзларининг диаметри 5мм) намунадан тарозида 1000 г тортиб олиниб, идишга солинади ва устига сув қуйилади; сув сатҳи қум қатлами юзидан тахминан 200 мм юқори бўлиши лозим. Қум 2 соат ивитиш қуйилади, уни даврий равишда шиша таёқча билан аралаштириб турилади, 2 соатдан кейин қум жадал қориштирилиб, сўнгра 2 минутча тиндирилади, лойка сув идишининг пастки қисмидаги икки тешикдан бошқа идишга бўшатиб олинади, бунда қум тепасида қолган сувнинг сатҳи 30 мм дан пасайиб кетмаслиги лозим, Бўшатиб олинган сув ўрнига идишга илгариги сатҳга етказиб тоза сув қуйилади, қум яна шиша таёқча билан

қориштирилиб, 2 минутча тиндириб қўйилади ва лойқа сув юқорида айтилганидек, тагин бўшатиб олинади. Идишдан тип-тиниқ сув туша бошлагунча қум шу тариқа ювилаверади.

Ювилган намуна то массаси ўзгармайдиган бўлгунча қуриштилади ва зарарли аралашмаларининг умумий миқдори 0,1% гача аниқликда формула ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади, натижа жадвалга ёзилади

жадвал.

№	Курук ҳолдаги қумни массаси, г		Аралашмалар миқдори, %
	Ювилишдан олдин	Ювилишдан сўнг	
1			
2			
3			

6- ИШ. ҚУМ ТАРКИБИДАГИ ОРГАНИК АРАЛАШМАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар: Арганик аралашмалардан (чиқиндилардан) органик кислоталар ажралиб чиқади, улар цементтошни емириб, бетоннинг мустваҳкамлигини пасайтиради.

Ишлаш тартиби: органик аралашмалар миқдорини аниқлаш, қумга ранг бериш йўли билан аниқланади. Табиий намлик даражаси ўзгармаган қумдан 250 грам олинади. У 250 мл хажмли шиша цилиндрга солинади. Қумнинг сатхи ўлчанган цилиндрнинг 130мл билан кўрсатиб қўйилган белгисига етиб туриши лозим, сўнггра цилиндрга, унинг 200 мл белгисига етиб турадиган қилиб ўйувчи натрийнинг 3% ли эритмаси (NaOH) қўйилади, қум шиша таёқча ёрдамида аралаштирилади ва 24 соат тиндириб қўйилади. Шу муддатдан сўнг қумнинг тепасидаги эритма ранги эталон эритма рангига солиштирилади. Эталон эритма ранги аччиқ қилиб дамланган чой рангидан фарқ қилмайди. Қум тепасидаги суюқлик ҳеч қандай ранг тус олмаган бўлса ёки ранги эталон-эритма рангидан тўқроқ бўлмаса бундай қум бетонга ишлатишга яроқли ҳисобланади.

Мензурканинг ҳажми-мл (см³)

Реактив тури-

Эталон таркиби- 1%ли этил спирти, 2%ли эритмасидан 2,5 мл олинади, унга ўлчовли натрийнинг 3%ли эритмасидан 97,5 мл аралаштирилади, аралашма 250 мл сизимли идишда 24 соат сақланади, 24 соат сақлангандан кейин тайёр билган этил эритмасидан фойдаланиш мумкин.

Қумнинг ҳажми-
Сақлаш муддати-

Реактивнинг ҳажми-
Қум устидаги эритманинг ранги-

7- ИШ. ҚУМНИНГ ТАРКИБИДАГИ МАЙДА-ЙИРИК ЗАРРАЧАЛАР МИҚДОРИ ВА ЙИРИКЛИК МОДУЛИНИ АНИҚЛАШ

Йириклик модули бўйича қумнинг турлари: Қум йирик-майдалик модули бўйича қуйдаги турларга бўлинади: 1,0 – 1,5 мм гача жуда майда қум, 1,5 – 2,0 мм гача майда қум, 2,0 – 2,5мм гача ўртача қум, 2,5 – 5мм гача йирик қум ҳисобланади.

Асбоб ва ускуналар: Элаклар, тарози.

Ишлаш тартиби: Қумнинг зарравий таркибини билиш учун уни элаб қуриш керак. Массаси 2 кг келадиган ўртача намуна аввал қуриштилади, сўнггра думалоқ кўзли ва кўзининг диаметри 5 ҳамда 10 мм бўлган галвирда эланади. Галвирлардаги қолдиқлар тарозида тортилади, йириклиги 5 - 10 мм бўлган (Гр₅) ва 10 мм дан йирикроқ зарралар миқдори (Гр₁₀) қуйидаги формула бўйича 0,1 % гача аниқликда ҳисоблаб чиқарилади:

$$Гр_5 = \frac{m_5}{m} \cdot 100 ;$$

$$Гр_{10} = \frac{m_{10}}{m} \cdot 100 ;$$

бу ерда G_{p5} - 5 ва 10 мм йирикликдаги қум зарралари миқдори, %; G_{p10} - 10 мм дан йирик қум зарралари миқдори, %; m - намунанинг массаси, г; m_5, m_{10} , - кўзининг диаметри 5 мм ва 10 мм бўлган. галвирдаги қолдиқ, г.

Кўзлари 5 мм диаметрли галвирдан ўтган намунадан 1000 г тортиб олинади ва кўзларини ўлчаши камая боришига қараб муайян изчиллақда устма-уст ўрнатилган галвирлардан ўтказилади; бунда кўзлари думалоқ ва диаметри 2,5 мм бўлган галвир энг устида бўлиши, кўзлари квадрат, ўлчаши 1,25; 0,63; 0,315 ва 0,14 мм ли галвирлар бирин-кетин жойлашиши лозим. Галвирдан тоза қозоғга 1 минут мобайнида тушган қум миқдори намуна умумий массасининг 0,1% идан ошмаса, элаш жараёни нихоясига етган хисобланади.

Галвирлардаги қолдиқлар тарозидда тортилади ва хар бир галвирдаги хусусий қолдиқ қўйидаги формула ёрдамида 0,1% аниқликда хисобланади;

$$a_i = \frac{m_i}{m} \cdot 100 \quad ; \quad \text{бу ерда галвирдаги хусусий қолдиқ, \% ; } m_i - \text{ берилган галвирдаги}$$

қолдиқнинг массаси, г; m - эланган намуна-қумнинг массаси, г.

Сўнгра хар бир галвирдаги тўла қолдиқ 0,1% .гача аниқликда хисоблаб топилади. Тўла қолдиқ A_i % кўзлари катта диаметрли хамма галвирлардаги хусусай қолдиқлар билан белгиланган галвирдаги қолдиқнинг умумий йигиндисини сифатида қўйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$A_i = a_{2,5} + \dots + a_i \quad \text{бу ерда } a_{2,5} + \dots + a_i - \text{ кўзлари 2,5 мм диаметрли галвирдан бошлаб барча галвирлардаги хусусий қолдиқлар, \% ; } a_i - \text{ белгиланган галвирдаги хусусий қолдиқ \% .}$$

Ажратилган ўртача қум –кг

5 ва 10 мм заррачалар миқдори-.....г.

Синаш учун олинган қумнинг массаси-.....кг

5.5-нчи жадвал.

Элақлар кўзининг ўлчаши, мм	Элақдаги айрим қолдиқ, «а»		Элақдаги тўла қолдиқ, «А»	Техникавий талаблар бўйича тўла қолдиқ, %
	г	%		
2,5				0-20
1,25				15-45
0,63				35-70
0,315				70-90
0,14				90-100
0,14 мм элақдан ўтгани				

Жами:

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали хисоблаш

Қумнинг ўртача тўкма зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_q = \frac{m_1 - m_2}{V}$$

m_1 - қум тўлдирилган цилиндрнинг массаси,

m_2 - бўш ўлчаши цилиндрининг массаси

V - цилиндрнинг хажми

Қумни ҳақиқий зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_q = \frac{(m - m_1) \cdot \rho_c}{(m - m_1 - m_2 - m_3)}$$

m - пикнометрнинг қум билан биргаликдаги массаси

m_1 - бўш пикнометрнинг массаси

m_2 - пикнометрнинг дистилланган сув билан биргаликдаги массаси

m_3 - дистилланган сув ва қум солинган пикнометрнинг ҳово пуфакчалари чиқарилиб ташлагандан кейинги массаси

ρ_c - сувнинг зичлиги, 1 г/см^3 га тенг.

Қумни ҳақиқий зичлигини аниқлаш формуласи (дала усули билан)

$$\rho_q = \frac{m}{V_0};$$

Қумнинг бўшлиғини аниқлаш формуласи:

$$V_q = 1 - \left(\frac{\rho_m}{\rho_x} \right) \cdot 100$$

Қумнинг намлигини аниқлаш формуласи:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100 ;$$

m_1 - хўл қум массаси

m_2 - қуруқ қум массаси

Қум таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлаш формуласи:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 ;$$

m_1 - қумнинг идишда ивитилгандан олдинги массаси

m_2 - қумнинг идишда ивитилгандан кейинги массаси

Қумнинг модул йириклигини аниқлаш формуласи:

$$M_{\dot{i}} = \frac{A_{2,5} + A_{1,25} + A_{0,63} + A_{0,315} + A_{0,14}}{100};$$

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.: «Mehnat». - 2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b

10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Шағалнинг ГОСТ талаблар қандай?
2. Тўқилган шағал тошнинг ўртача зичлиги қандай аниқланади?
3. Шағалдаги «Д_н» ва «Д_м» заррачалари қандай аниқланади?
4. Нима учун чанг ва органик моддалари шағалда кўп бўлмаслиги керак?

6 -Маъруза	Бетонлар учун тўлдиргичлар. Бетонлар. Умумий тушунчалар. Бетонлар ва улар ёрдамида биноларни зилзилабардошлилигини кучайтириш усуллари
-------------------	---

(маъруза-4соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

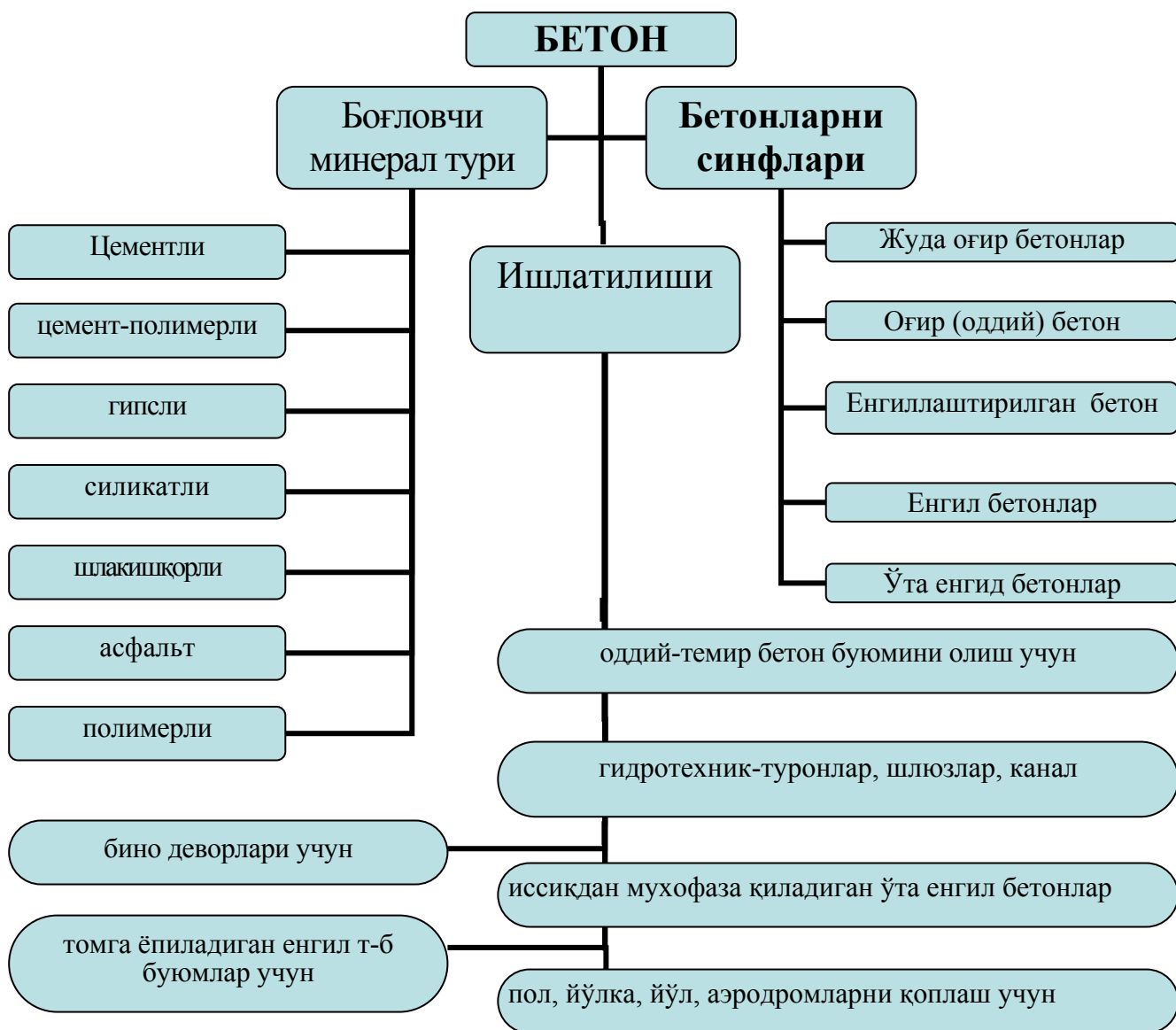
<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 50та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Бетонлар тўғрисида умумий тушунчалар. 2. Бетонларнинг синфларга бўлиниши. 3. Бетонлар учун цемент танлаш. 4. Бетонлар учун тўлдиргичлар: - Майда тўлдиргич –кум; - Йирик тўлдиргич – шағалтош, чакиктош
Ўқув машғулотининг мақсади: Минерал боғловчи материаллар тўғрисидаги маълумотлар билан таништириш	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Бетонлар тўғрисида умумий тушунчалари хақида маълумот беради.	Талаба маърузада бетонлар тўғрисида умумий тушунчаларни билиб олади..
Маърузада бетонларнинг синфларга бўлиниши тўғрисида маълумот беради.	Талаба бетонларнинг синфларга бўлиниши тўғрисида билиб олади.
Маърузада бетонлар учун цемент танлаш тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба бетонлар учун цемент танлашни ўрганади.
Маърузада бетонлар учун тўлдиргич - майда тўлдиргич –кум билан таништиради.	Бетонлар учун тўлдиргичлар: майда тўлдиргич –кум турлари ва хоссалари тўғрисида билиб олади.
Маърузада бетонлар учун тўлдиргичлар: йирик тўлдиргич – шағалтош, чакиктош тўғрисида тушунча беради.	Бетонлар учун тўлдиргичлар: йирик тўлдиргич – шағалтош, чакиктошнинг турлари ва хоссаларини билиб олади.
Бетон қоришмасининг хоссалари ва бетоннинг структураси тўғрисида тушунча беради.	Бетон қоришмасининг хоссалари ва бетоннинг структураси ва хоссалари тўғрисида тушунтириб бера олади.
Маърузада бетонни структураси тўғрисида тушунча беради.	Талаба бетонни структураси ва хоссалари тўғрисида билиб олади.
Маърузада оддий оғир бетонни хоссалари	Талаба оддий оғир бетонни хоссалари тўғрисида

тўғрисида тушунча беради	билиб олади.
Маърузада бетон технологияси тўғрисида тушунча беради.	Талаба бетон технологияси тўғрисида тушунтириб бера олади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

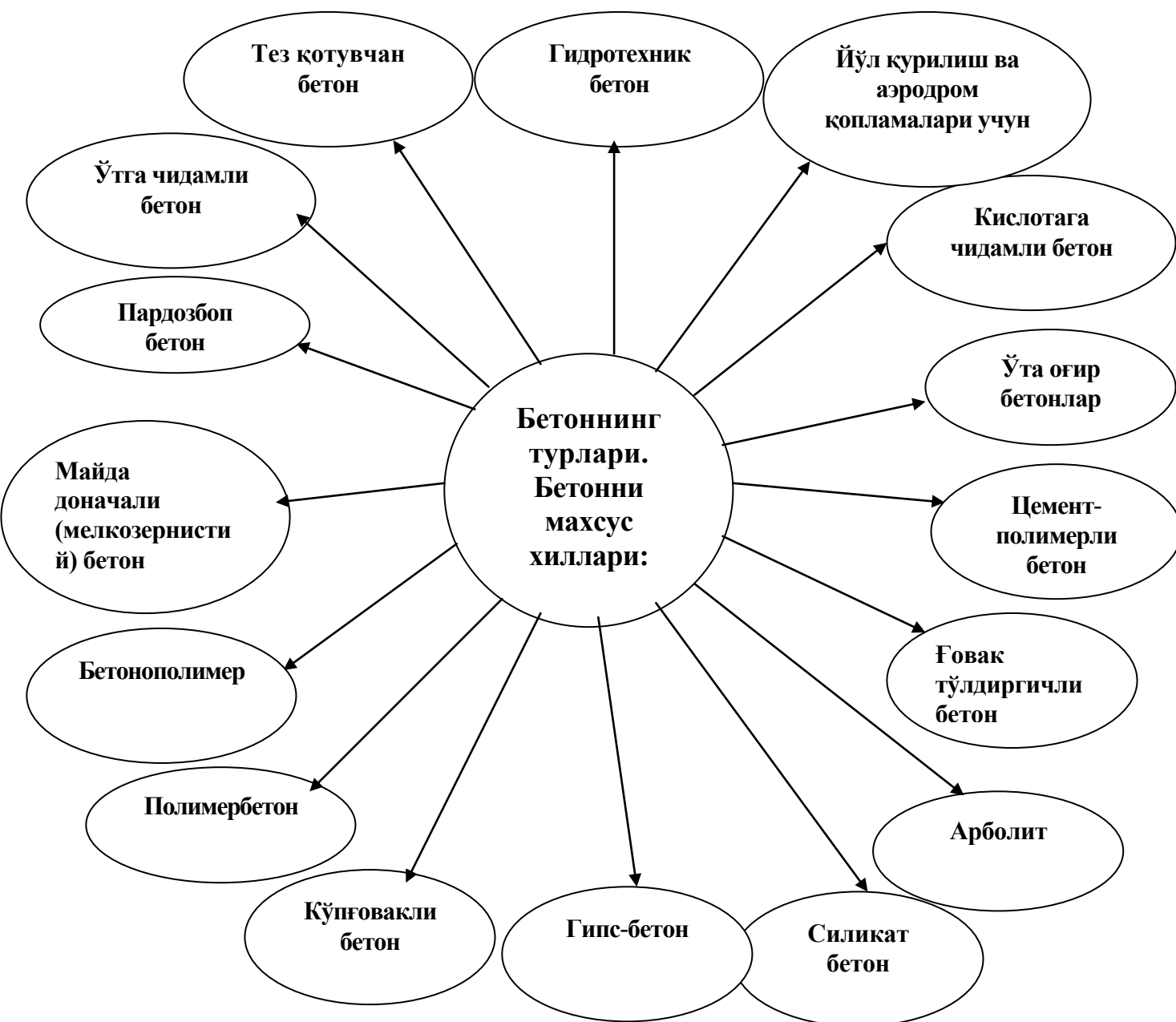
Бетонлар. Умумий тушунчалар. Бетонлар учун тўлдиргичлар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (2-илова). 1.4. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (3-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (4-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (5-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	5.1. Машғулоти бўйича якунловчи хулосалар киради. 5.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (6-илова) 5.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (7-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Радиял усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



3-Илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Бетон деб нимага айтилади?
2. Бетонлар учун хом ашёсини айтиб беринг.
3. Бетонларнинг турлари қандай?
4. Асосий хоссалари.

4- илова

Маъруза Бетонлар

Таянч иборалар-Майда ва йирик тўлдирувчилар. Бетон. Енгил бетон. Темирбетон. Арматураси аввалдан тарангланган темирбетон.

Умумий тушунчалар.

Маълум миқдорда ўлчаб олинган боғловчи модда, майда ва йирик тўлдиргичлар ва сув аралашмасидан ташкил топган қоришманинг аста-секин қотиши натижасида ҳосил бўлган сунъий тошлар бетон дейилади.

Боғловчи моддалар ва сув актив ташкил этувчилардир. Улар ўзаро химиявий реакцияга киришиб тўлдиргич доначаларини жипслаштириб турувчи цемент тошини ҳосил қилади.

Тўлдиргичлар (қум, тош, шағал, чақик тош) кўпинча сув ва цемент билан химиявий боғланмайди. Улар асосан бетоннинг каркасини ташкил қилади. Цемент қотиши натижасида ҳосил бўладиган торайишни бетонда камайтиради.

Енгил бетонларда ғовакли тўлдиргичлар бетонларни ўртача зичлигини ва иссиқлик ўтказувчанлигини камайтиради.

Бетонларни синфларга бўлиниши.

Бетонлар асосан ўртача зичлигига, тўлдиргич турларига ва бетон структурасига қараб синфларга бўлинади.

Ўртача зичлигига қараб бетонлар беш турга бўлинади:

1. Жуда оғир бетонлар- $\rho_0 > 2600 \text{ кг/м}^3$. Тўлдиргичлар — пўлат қириғи, баритли бетон, магнезит, чўян майдаси

2. Оғир (оддий) бетон- $\rho_0 = 2100-2600 \text{ кг/м}^3$. Тўлдиргичлар — зич тоғ жинслари — кварц куми, кварцли шағал, чақик тош.

3. Енгиллаштирилган бетон- $\rho_0 = 1800-2000 \text{ кг/м}^3$. Тўлдиргичлар ғишт майдаси, ёки кўп ғовакли бетон.

4. Енгил бетонлар- $\rho_0 = 1200-1800 \text{ кг/м}^3$. Тўлдиргичлар — енгил ғовакли (шлак, пемза, туф) ёки кўп ғовакли бетонлар.

5. Ўта енгид бетонлар- $\rho_0 < 1200 \text{ кг/м}^3$. Тўлдиргичлар — кўпикли бетон, газли бетон.

Боғловчи минерал турига қараб бетонлар:

- Цементли;
- цемент-полимерли;
- гипсли;
- силикатли (оҳак асосида);
- шлакишқорли;
- асфальт (битум, қатрон асосида);
- полимерли бетонларга бўлинади;

Ишлатилишига қараб бетонлар:

- оддий-темир бетон буюмини олиш учун;
- гидротехник-туронлар, шлюзлар, канал четлари қоплаш учун;
- бино деворлари учун;
- томга ёпиладиган енгил т/б буюмлар учун;
- иссиқдан муҳофаза қиладиган ўта енгил бетонлар;
- пол, йўлка, йўл, аэродромларни қоплаш учун;

МАХСУС БЕТОНЛАР: бетон учун керакли материаллар.

А) бетон учун цементни танлаш.

Бетон маркаси:	M100	M200	M250	M300	M400	M500	M600 ва юқори
Цемент маркаси;	300	300-400	400	400-500	500-600	600	600

Б) бетон учун тўлдиргичлар.

ҚУМ

Тоғ жинсларини нурашидан ҳосил бўлган сочма массага қум дейилади (0.14-5мм гача). Табиий қумлар жойлашишига қараб: дарё, денгиз ва тоғ қумларига бўлинади.

Оддий бетон учун ишлатиладиган қум қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

-0,14мм ли элакдан ўтган қум миқдори 10% дан ошмаслиги керак.

-Чанг, тупрок миқдори 3% дан ошмаслиги керак (ювиш йўли билан аниқланади).

-Қумни йирик-майдалигини элакда элаш билан аниқланади. Бунда элаклар системаси 5; 2.5; 1.25; 1.63; 0.315; 0.14 мм дан иборат бўлади. 10 мм дан кўпи рухсат берилмайди. 5-10 мм 5% дан ошмаслиги керак.

қум турлари	Йириклик модули	0.63мм ли элакдан қолган тўла қолдик, %
Йирик	3,5-2,5	50-75
Ўртача	2,5-2	35-50
Майда	2-1,5	20-35

қумнинг ўртача зичлиги — $1450-1550 \text{ кг/м}^3$

қумнинг зичлиги — 2.5 г/см^3

қумнинг намлиги 5-7% бўлганда энг катта хажми эгаллайди, намлик ошса ёки камайса эгаллаган хажми камаяди.

ЙИРИК ТЎЛДИРГИЧЛАР. ШАҒАЛ, ЧАҚИҚ, ТОШ

Келиб чиқишига кўра- тоғ дарё ва денгиз шағали бўлади. Япалоқ ва игнасимон 15% дан куп бўлмаслиги керак. (1 томони қолган икки томонидан 3 марта катта бўлса игнасимон, тескариси япалоқсимон)

Шағалдонаси йирик-майдалигига қараб:

Жуда майда	5-10мм
Майда	5-20 мм
Ўртача	20-40 мм
Йирик	40-70 мм
Жуда йирик	70-150 мм

Бетон қоришмасининг хоссалари ва бетоннинг структураси

Бетон қоришмаси мураккаб кўп компонентли система бўлиб, у боғловчи материалнинг заррачаларидан, янги ҳосил бўлган минераллардан (сув билан боғловчини реакцияси натижасида) тўлдиргичлардан, сув, баъзи вақтларда қўшилган қўшимчадан, киритилган хаводан иборат бўлади.

Бетоннинг хоссаларига асосан цемент буткасини миқдори ва сифати таъсир этади, чунки факат цемент буткаси дисперс (майда) система ҳисобланади.

Маълум структура ҳосил қилган системани механик куч таъсир этганда реологик хоссаларини ўзгартириш ва куч таъсири тўхтатилганда яна ўз ҳолатига қайтиш хусусиятига тиксотропия дейилади.

Бетон технологиясида бу хосса кенг фойдаланилади- яъни бикр, қуюқ, бетон қоришмасидан буюмни қолипда олиш вақтида силкитиб олинади.

Буюм ва конструкцияларда бетоннинг сифати юқори бўлиши учун, яхши ишлов бериш учун бетон қоришмасини жойлаштириш шартига тўғри келадиган қуюқлиги (консистенция) бўлиши керак.

Одатда қуюқ,-суёқлигини аниқлаш учун жойлашувчанлик ёки бикрлик билан белгиланади.

Бетон қоришмасининг жойлашувчанлигини аниқлаш учун, яъни бетон қоришмасини ўз оғирлиги билан ёйилиши ва сочилиб кетиши учун стандарт конусдан фойдаланилади. (ГОСТ 10181-81)

Бетонни жойлашувчанлиги қуйдаги омилларга боғлиқ,:

- сув миқдори (асосий омил);
- цемент бўтқасини миқдори ;
- цементни нормал куюқлиги;
- тўлдирғичларни йириклиги;
- қўшимчалар;
- цемент тури, тўлдирғичларни тури

Бетон қоришмасини куюқ-сууюқлиги, шу бетондан олинадиган буюмнинг ўлчамларга, арматурани кам-кўплигига, қолипга қуйиш усулига, зичлаштиришга қараб лойиха талабида берилади.

Олинаётган буюм мураккаб, серарматура бўлса ишлатиладиган бетон қоришмаси сууюқроқ қилиб танланади.

Вакт ўтиши билан цемент билан сувни кимёвий бирикиши натижасида бетон қоришмасини жойлашувчанлиги аста-секин камайиб боради.

Бетонни структураси

Бетон қоришмасини куюқлашиб қотиши натижасида бетоннинг структураси шаклланади. Бетонни структураси уни хоссаларини белгилайди.

Бетон аста секин қотиб боради, агар яхши температура ва намлик бўлса мустахкамлиги тез ошади.

Оддий оғир бетонни хоссалари

1. Бетонни ўртача зичлиги- ρ_0
2. Сиқилишдаги мустахкамлик чегарасига (кгс/см^2) кўра бетон қуйидаги маркаларга бўлинади: 15, 25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600.

R_b асосан **R_ц** билан **C/Ц** га боғлиқ.

$C/Ц > 0,4$ бўлганда

$$R_b = A \cdot R_{\text{ц}} (Ц / C - 0,5) ;$$

$C/Ц < 0,4$ бўлганда

$$R_b = A \cdot R_{\text{ц}} (Ц / C + 0,5) ;$$

3. Бетоннинг деформатив хоссалари.

а) Киришиши (усадка) бетон хавода- куруқ мухитда қотса, унинг хажми сезиларсиз камаяди. Агар бетон сувда қотса, у жуда оз микдорда киришади, айрим ҳолларда кенгайиши ҳам мумкин. Оддий оғир бетон 1 йилда 0,2-0,4 мм га киришади.

б) Силжиш (ползучесть)

Бетонга узоқ, вақт куч таъсир этадиган бўлса, у пластик деформацияланади.

Деформацияалниш айниқса куч қўйилган вақтда тўсатдан ортади, сўнг унинг ўсиши аста секин (2-5 йилгача) камайиб боради. Бунга бетоннинг силжиши дейилади.

4. Совуқда чидамлилиқ бетоннинг тузилишига боғлиқ. Зич бетонларда ғоваклар бўлади. Майда ғовакларда (микропора) — 70°C да ҳам сув музламайди. Шунинг учун майда ғоваклар бетонни совуқда чидамлилигига таъсир этмайди.

Бетон технологияси

Бетон технологиясида асосий этаплар:

- бетон қоришмасини тайёрлаш;
- транспортировка қилиш;
- жойлаш, қолипга қуйиб буюм олиш, зичлаш;
- бетон қотишини тезлаштириш;

- қолипдан ечиш;
- омборхона.

Бетоннинг турлари

Бетонни махсус хиллари:

- гидротехник бетон;
- тез қотадиган бетон;
- йўл қурилиш ва аэродром қопламалари учун;
- ўтга чидамли бетон;
- кислотага чидамли бетон;
- пардозбоп бетон;
- майда доначали (мелкозернистый) бетон;
- ўта оғир бетонлар;
- цемент-полимерли бетон;
- бетонополимер;
- полимербетон;
- кўпғовакли бетон;
- ғовак тўлдиргичли бетон;
- гипс-бетон;
- силикат бетон;
- арболит

5-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Бетонлар структурасига қараб неча турга бўлинади?
2. Бетон учун қандай маркали цементлар танланади?
3. Бетон учун тўлдиргич сифатида нималар қўшилади?
4. Бетоннинг жойлашувчанлиги қандай омилларга боғлиқ?
5. Оддий оғир бетонни хоссаларини айтинг.
6. Бетон технологиясидаги асосий этапларни биласизми?

6-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик.Т.:«Mehnat».-2004,-512б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент.“Меҳнат”,2004й.310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

7-илова

Кейинги мавзуга тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Енгил бетон деб нимага айтилади?
2. Хозирда қурилишда қандай енгил бетонлар ишлатиляпти?
3. Енгил бетонларининг структураси ва хоссаларига нималар киради?
4. Купик бетонлари қандай олинади?
5. Йиғма темир бетоннинг афзалликларини айтинг.

6-лаборатория иши	Йирик тўлдирувчи -Шағал (Чақилган тош). Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг тукма ва ҳақиқий зичлигини аниқлаш. Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг чанг, тупроқ заррачалар миқдорини аниқлаш. Йирик тўлдирувчи – шағалтош ва чақиқтошнинг бўшлиғини ва органик аралашмалар миқдорини донаторлик таркибини аниқлаш
-------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.
Лаборатория машғулоти режаси	8. Мавзу мазмунига кириш: - Шағал тошнинг тўкилган ўртача зичлигини аниқлаш; - Шағал тош доналарни зичлигини аниқлаш (дала усули билан); - Шағал тошнинг заррачалари орасидаги бўшлиғини аниқлаш (хисоблаш усули билан); - Шағал тошнинг намлигини аниқлаш; - Шағал таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлаш; - Шағал таркибидаги органик аралашмаларни аниқлаш; - Фракцияга ажратилмаган шағал тош доначаларининг таркибини аниқлаш.
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:
1. Лаборатория ишида шағал тошнинг асосий хоссалари билан таништиради; 2. Лаборатория ишида шағал тош ҳақида тушунча берилиб талабаларга шағалнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва бахоланиш шакллари очиб беради;	- Талабалар лаборатория ишида шағал тошнинг ўртача тўкма зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида шағал тошнинг ҳақиқий зичлигини дала усули билан аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида шағал тошнинг заррачалари орасидаги бўшлиғини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида шағал тошнинг намлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида шағал таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида шағал таркибидаги органик аралашмаларни аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида фракцияга ажратилмаган шағал тош доначаларининг таркибини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.

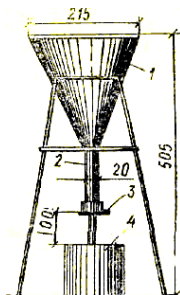
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Шағал тош ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

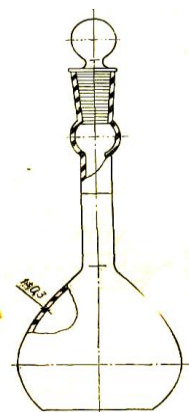
Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни шағал тошнинг ўртача тўкма ва ҳақиқий зичлигини, шағалнинг майда-йирик заррачалар миқдорини аниқлашда асбоблар ва график билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

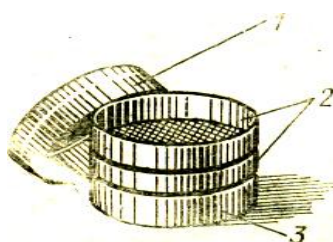
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



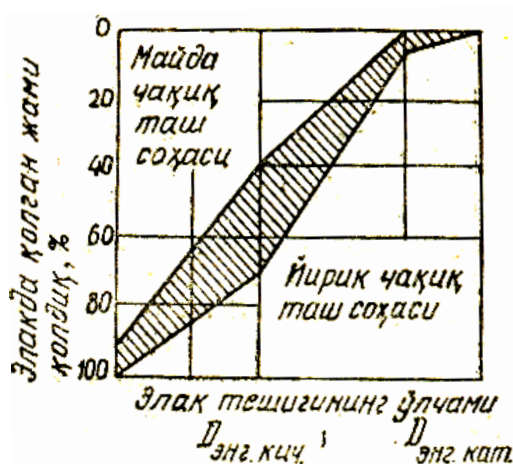
Ўртача тўкма зичликни аниқлаш расми.



Зичликни аниқловчи асбоб расми.



70; 40; 20; 10; .5мм ли номерли элаklar



Шағални элашдаги эгри чизиғи.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

5. Шағалга ГОСТ талаблар қандай?
6. Тўкилган шағал тошнинг ўртача зичлиги қандай аниқланади?
7. Шағалдаги «Д_н» ва «Д_м» заррачалари қандай аниқланади?
8. Нима учун чанг ва органик моддалари шағалда кўп бўлмаслиги керак?

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ ЙИРИК ТЎЛДИРУВЧИ -ШАҒАЛ (ЧИҚИЛГАН ТОШ)

Умумий тушунча: Оғир бетон тайёрлаш вақтида йирик тўлдиргич сифатида чақиктош ва шағал ишлатилади.

Чақиқтош – қаттиқ тоғ жинсининг йирик бўлакчаларини чақиб майдалаш йўли билан олинадиган бўш материалдир. Қиррали бўлганлиги сабаб цемент билан яхши тишлашади.

Шағал – пишиқ тоғ жинсларининг табиий равишда емирилиши натижасида вужудга келган ва доналари думалоқ бўш материалдир. Думалоқ материал бўлганлиги сабаб цемент билан чақиқтошдай тишлаша олмайди.

Шағал тош учун техник талаблар (ёзиб беринг):

А) фракциялар:

Б) майдаланиш бўйича маркалари:

В) совуққа чидамлилиқ бўйича маркалари:

1- ИШ. ШАҒАЛ ТОШНИНГ ТЎКИЛГАН ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Идиш, қуритиш жавони, торози, линейка, элак.

Ишлаш тартиби: Бетонга материалларнинг миқдорини ҳисоблаб топиш, йирик тўлдиргич ораларидаги бўшлиқлар ҳажминини аниқлаш, омборларни лойихалаш учун тўкма зичлигини билиш керак.

Тўкма зичлик ўлчов цилиндрида аниқланади. Цилиндрнинг ҳажми шағалнинг йириклигига боғлиқ. Масалан: 10 мм дан ошмаса 5 литрли идиш, 20 мм бўлса 10 литрли идиш, 40 мм бўлса 30 литрли идиш, 40 мм дан ошса 50 литрли идиш.

Шағалдан керакли миқдорда олинади, қуритиш жавонида 105-110°C ҳароратда массаси ўзгармайдиган холга келгунча қуригилади, куракча билан, массаси тортилган ўлчовли цилиндрига 10 см баландликдан тўкиш керак, шағал тоғ шаклида идишдан баланд бўлиб тўлади, шағалнинг идишдан ортиқчаси сидириб ташиланади, сидириб ташилаш вақтида идиш силжисмаслиги керак, акс холда у тўкма зичлик бўлмай қолади. Шу идишдаги шағал массаси идиш ҳажмига бўлинади. Чиққан натижа жадвалга тўлдирилади.

Кўрсаткичлар номи	Ўлчам бирлиги	Синаш тартиби	
		1	2
Ўлчовли идишнинг ҳажми	л		
Бўш идишнинг массаси	кг		
Идишнинг шағал тош билан массаси	кг		
Идишдаги шағал тошнинг массаси	кг		
Тўкилган ўртача зичлик	Кг/л		

Тўкилган ўртача зичликнинг ўртача қиймати- . . . кг/л ёки . . . кг/м³.

2- ИШ. ШАҒАЛ ТОШ ДОНАЛАРНИ ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ (ДАЛА УСУЛИ)

Асбоб ва ускуналар: Пикнометр, тарози, қуритиш жавони,

Ишлаш тартиби: Шағал доналарининг ҳақиқий зичлиги пикнометр ёрдамида аниқланади. Намуна 10 мм дан йирик бўлса 0,5 кг, 10 мм гача бўлса 1кг, 40 мм бўлса 2,5 кг, 70 мм бўлса 5 кг олинади. Намунадаги чанг-тўзон чўткада тозаланади, йириклиги 5 мм дан йирик бўлмаган даражада майдаланади. Сўнг торозида 150 грам тортиб олинади, 1,25 мм дан ошмайдиган даражада майдаланади ва 30 грам олинади. Олинган кукун 105-110°C ҳароратда массаси ўзгармайдиган холга келгунча қуригилади. Қурилган шағал кукунидан икки марта 10 г дан тортиб олинади ва улар алохида-алохида пикнометрга (10 г дан) солинади; пикнометрлар тоза, қурилган ва тарозида тортиб массаси аниқланган бўлиши лозим. Солинган ҳар бир пикнометр тарозида тортилади. Кейин уларга (ҳажмининг 2/3 қисмигача) дистилланган сув қўйилади ва аралаштирилади, кейин пикнометрлар қумли ёки сувли ваннага қия холда жойланади. Шағал кукунни зарраларидаги ҳаво пуфакчаларини чиқариб юбориш учун пикнометрдаги сув (қум) қайнатилади; ҳаво

пуфакчалари чиқиб кетгач, пикнометр латта билан артилади, уй хароратигача совитилади; пикнометрга қўшимча дистилланган сув (бўйнидаги чизикчага етказиб) қўйилади ва тарозида тортилади. Кейин пикнометрдан сув ва шағал кукуни бўшатиб олиниб, пикнометр яхшилаб чайилади ва бўйнидаги чизикчага етказиб дистилланган сув қўйилади яна тарозида тортилади. Шағал доналари орасидаги ҳақиқий зичлиги $0,01 \text{ г/см}^3$ гача аниқликда ҳисобланади.

Курук шағалнинг массаси – . . . г.

шағал билан сиқиб чиқарилган сувни ҳажми- . . . см^3 .

Шағал тош доналарни зичлиги- . . . г/см^3 .

3 - ИШ. ШАҒАЛ ТОШНИНГ ЗАРРАЧАЛАРИ ОРАСИДАГИ БЎШЛИҒИНИ АНИҚЛАШ

Шағал тошининг орасидаги бўшлиқлар шағалнинг аввалдан ҳисоблаб чиқарилган зичлик кўрсаткичи бўйича аниқланади. Шағалнинг зичлиги (ҳажм бўйича % да) формула ёрдамида $0,1\%$ гача аниқликда ҳисоблаб чиқарилади:

Шағал тошнинг ҳақиқий зичлиги- . . . г/см^3 .

Шағалнинг тўкилган ўртача зичлиги- . . . г/см^3 .

Бўшлиқ (ҳажм бўйича)- . . . %.

4- ИШ. ШАҒАЛ ТОШНИ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Қуритиш жавони, торози, куракча, вақт ўлчагич

Ишлаш тартиби: Шағалнинг намлик даражаси қуйидагича аниқланади: шағалнинг ўртача намунасидан тарозида икки марта ва ҳар гал камида 500 граммдан (1 граммгача аниқликда) тортиб олиниб, айрим-айрим ҳолда ясси идишларга тўкилади-да, қуритиш жавонида, то вазни ўзгармайдиган бўлгунча $110 \pm 5^\circ\text{C}$ хароратда қуритилади. Қуритиш жараёнида шағални ҳар 30 минутда металл куракча ёрдамида аралаштириб туриш тавсия этилади.

Шағал қуригач, совитилади ва тарозида тортилади. Унинг намлик даражаси W (массаси бўйича % ҳисобида) формула ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади

№	Масса, г			%
	идишни	Идишни шағал билан	қуритилгандан кейин идишни шағал билан	
1				
2				

5-ИШ. ШАҒАЛ ТАРКИБИДАГИ ЧАНГ АРАЛАШМАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Техникавий талаблар: Шағалдаги чангсимон зарралар, гил ва лойка зарралари зарарли аралашма ҳисобланади; улар шағал доналарини қоплаб олган бўлади, уларнинг цементтош билан тишлашувига ҳалал беради, бундан ташиқари бетон қоришмасининг сувга талабини оширади, бетоннинг мустваҳкамлигини ва совуққа бардошлилигини пасайтиради.

Шағалдаги бундай аралашмаларнинг умумий миқдори қумни сувда ивитиш йўли билан аниқланади. Шағал ивитилганида мазкур аралашмалар ($0,05 \text{ мм}$ дан майдарок. зарралар) шағал зарраларидан кўра секинроқ чўкади, шу туфайли уларни шағалдан осонликча ажратиш олиш мумкин.

Асбоблар: Шағал ивителидиган идиш, торози, қуритиш жавони, вақт ўлчагич, сув, шиша таёқча.

Ишлаш тартиби: Шағалдан уларни (чангсимон зарраларни) ажратиш олиш тартиби қуйидагича: массаси ўзгармайдиган бўлгунча қуритилган ва эланган (галвир кўзларининг диаметри 5 мм) намунадан тарозида 1000 г тортиб олиниб, идишга солинади ва устига сув қўйилади; сув сатхи шағал қатлами юзидан тахминан 200 мм юқори бўлиши лозим. Шағал 2 соат ивитиш қўйилади, уни даврий равишда шиша таёқча билан аралаштириб турилади,

2 соатдан кейин шагал жадал қориштирилиб, сўнгра 2 минутча тиндирилади, лойқа сув идишининг пастки қисмидаги икки тешикдан бошқа идишга бўшатиб олинади, бунда шагал тепасида қолган сувнинг сатхи 30 мм дан пасайиб кетмаслиги лозим. Бўшатиб олинган сув ўрнига идишга илгариги сатхга етказиб тоза сув қўйилади, шагал яна ишша таёқча билан қориштирилиб, 2 минутча тиндириб қўйилади ва лойқа сув юқорида айтилганидек, тагин бўшатиб олинади. Идишдан тип-тиниқ сув туша бошлагунча шагал шу тариқа ювилаверади.

Ювилган намуна то массаси ўзгармайдиган бўлгунча қуригилади ва зарарли аралашмаларининг умумий миқдори 0,1% гача аниқликда формула ёрдамида ҳисоблаб чиқарилади, натижа жадвалга ёзилади

Куруқ холдаги шағални массаси,г		Аралашмалар миқдори%
Ювилишдан олдин	Ювилишдан сўнг	

6-ИШ. ШАҒАЛ ТАРКИБИДАГИ ОРГАНИК АРАЛАШМАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар: Арганик аралашмалардан (чиқиндилардан) арганик кислоталар ажралиб чиқади, улар цементтошини емириб, бетоннинг мустаҳкамлигини пасайтиради.

Ишлаш тартиби: Органик аралашмалар миқдорини аниқлаш, шагалга ранг бериш йўли билан аниқланади. Табиий намлик даражаси ўзгармаган шагалдан 250 грам олинади. У 250 мл ҳажмли ишша цилиндрга солинади. Шагалнинг сатхи ўлчанган цилиндрнинг 130мл билан кўрсатиб қўйилган белгисига етиб туриши лозим, сўнгра цилиндрга, унинг 200 мл белгисига етиб турадиган қилиб ўйувчи натрийнинг 3% ли эритмаси (NaOH) қўйилади, шагал ишша таёқча ёрдамида аралаштирилади ва 24 соат тиндириб қўйилади. Шу муддатдан сўнг шагалнинг тепасидаги эритма ранги эталон эритма рангига солиштирилади. Эталон эритма ранги аччиқ қилиб дамланган чой рангидан фарқ қилмайди. Шагал тепасидаги суюқлик ҳеч қандай ранг тус олмаган бўлса ёки ранги эталон-эритма рангидан тўқроқ бўлмаса бундай шагал бетонга ишлатишга яроқли ҳисобланади.

Мензурканинг ҳажми-мл (см³)

Реактив тури-

Эталон таркиби- 1%ли этил спирти, 2%ли эритмасидан 2,5 мл олинади, унга ўлчовли натрийнинг 3%ли эритмасидан 97,5 мл аралаштирилади, аралашма 250 мл сизимли идишда 24 соат сақланади, 24 соат сақлангандан кейин тайёр бўлган этил эритмасидан фойдаланиш мумкин.

Кумнинг ҳажми-
Сақлаш муддати-

Реактивнинг ҳажми-
Шагал устидаги эритманинг ранги-

7-ИШ. ФРАКЦИЯГА АЖРАТИЛМАГАН ШАҒАЛ ТОШ ДОНАЧАЛАРНИНГ ТАРКИБИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Тарози, элак, қуришчи жавони

Ишлаш тартиби: Шагалнинг йирик-майдалигига қараб қўйидаги фракцияларга ажратиш мумкин. 5-10 мм, 10-20 мм, 20-40 мм, ва 40-70мм. Фракцияга ажратилмаган тозаланмаган шагалнинг зарравий таркиби тўлдиргич намунасини элаш ва айни пайтда ивитиби-ювиш йўли билан билан аниқланади. Намуна қуригилади, доналарининг йириклиги 10мм бўлган шагалдан 5 кг, 20 мм бўлган шагалдан 10 кг, ва хоказо. Намуна одатда кўзларининг диаметри 70мм, 40мм, 20мм, 10мм ва 5мм бўлган элаклардан ўтказилади. Хар бир элакда қолган қолдиқ мисол учун қўйидаги тарзда ҳисоблаб жадвалга тўлдирилади.

Элаклар	Элак диаметрлари	Қолган қолдиқ грамда	Хар бир элакдаги қолдиқ %да	Элаклардаги қолдиқлар %да
	70 мм	$a_{70}=300г$	$a_{70}=0,3\%$	$A_{70}=0,3\%$
	40 мм	$a_{40}=400г$	$a_{40}=0,4\%$	$A_{40}=0,7\%$
	20 мм	$a_{20}=200г$	$a_{20}=0,2\%$	$A_{20}=0,9\%$
	10 мм	$a_{10}=$	$a_{10}=$	$A_{10}=$
	5 мм	$a_5=$	$a_5=$	$A_5=$
	дно			

Шағал тошнинг миқдори		6.3-нчи жадвал.	
Элаклар кўзининг ўлчами, мм	Айрим қолдиқлар грамда	Айрим қолдиқлар %да	Тўла (жами) қолдиқлар %
70 мм			
40 мм			
20 мм			
10 мм			
5 мм			
дно			

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Шағал тошнинг ўртача тўкма зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_m = \frac{m_1 - m_2}{V}$$

m_1 - шағал тўлдирилган цилиндрнинг массаси,

m_2 - бўш ўлчаш цилиндрининг массаси

V - цилиндрнинг ҳажми

Шағал тошни доналарини зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_x = \frac{(m - m_1) \cdot \rho_c}{(m - m_1 - m_2 - m_3)}$$

m - пикнометрнинг қум билан биргаликдаги массаси

m_1 - бўш пикнометрнинг массаси

m_2 - пикнометрнинг дистилланган сув билан биргаликдаги массаси

m_3 - дистилланган сув ва қум солинган пикнометрнинг ҳово пуфакчалари чиқарилиб ташлагандан кейинги массаси

Пикнометр

ρ_c - сувнинг зичлиги, $1 г/см^3$ га тенг.

Шағал тошни доналарини дала усули билан зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_q = \frac{m}{V_0};$$

m - шағал тош массаси

V_0 -сиқиб чиқарилган ҳажм

Шағал тошнинг заррачалари орасидаги бўшлиғини аниқлаш формуласи:

$$V_q = 1 - \left(\frac{\rho_{m.}}{\rho_x} \right) \cdot 100$$

Шағал тошнинг намлигини аниқлаш формуласи:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100 ;$$

m_1 - хўл шағал тош массаси

m_2 - қуруқ шағал тошнинг массаси

Шағал таркибидаги чанг аралашмаларини аниқлаш формуласи:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 ;$$

m_1 - шағал тошнинг идишда ивтилгандан олдинги массаси

m_2 - шағал тошнинг идишда ивтилгандан кейинги массаси

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юр்தларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Курилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

- 1.Керамзит кандай тайёрланади?
2. Керамзитнинг маркалари кандай хоссаларга караб аникланади?
3. Кандай бошка енгил тулдирувчилар курилишда ишлатилади?
4. Керамзит заррачалар орасидаги бўшлиғи кандай аникланади?
5. Керамзитни кандай маркалари бор?
6. Керамзит доналарининг мустахкамлиги кандай аникланади?

7-Маъруза	Енгил бетонлар. Купик бетон. Темир бетон.
------------------	--

(маъруза-6 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	5. Енгил бетонлар тўрисида умумий тушунчалар. 6. Енгил бетонлар структураси ва хоссалари. 7. Купик бетонлари. 8. Темир бетонларининг синфларга бўлиниши. 9. Арматура турлари.
Ўқув машғулотининг мақсади: Минерал боғловчи материаллар тўғрисидаги маълумотлар билан таништириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:
Маърузада енгил бетонлар тўғрисида умумий тушунчалари ҳақида маълумот беради.	Талаба маърузада енгил бетонлар тўғрисида умумий тушунчаларни билиб олади.
Маърузада енгил бетонлар структураси ва хоссалари тўғрисида маълумот беради.	Талаба енгил бетонларнинг структураси ва хоссалари тўғрисида билиб олади.
Маърузада купик бетонлар тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба купик бетонлар ҳақидаги маълумот билан танишади.
Маърузада темир бетонларининг синфларга бўлиниши ҳақидаги маълумот билан таништиради.	Талаба темир бетонларининг синфларга бўлиниши ҳақида билиб олади.
Маърузада арматура турлари билан таништиради.	Талаба арматура турларини билиб олади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

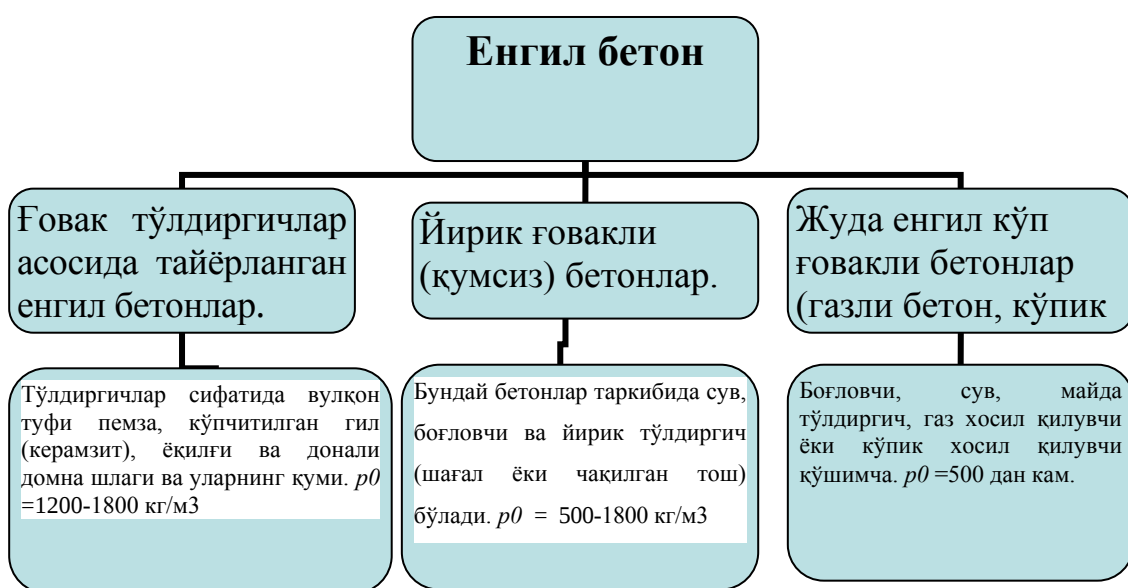
Бетонлар. Умумий тушунчалар. Бетонлар учун тўлдиргичлар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулотини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.4. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова) 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун	Тинглайдилар ва ёзадилар.

(60 мин)	саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	5.1. Машғулот бўйича якунловчи хулосалар киради. 5.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 5.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова)	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

1-илова

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



2-Илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Енгил бетон деб нимага айтилади?
2. Ҳозирда қурилишда қандай енгил бетонлар ишлатиляпти?
3. Енгил бетонларининг структураси ва хоссаларига нималар киради?
4. Купик бетонлари қандай олинади?
5. Йиғма темир бетоннинг афзалликларини айтинг.

3- илова

Маъруза

Енгил бетонлар

Енгил тўлдиргичлар ҳисобича ўртача зичлиги билан иссиқлик ўтказувчанлик кўрсаткичлари камайтирилган бетонларга енгил бетонлар дейилади.

Ҳозир қурилишларда қуйидаги енгил бетонлар ишлатилади:

1. Ғовак тўлдиргичлар асосида тайёрланган енгил бетонлар: тўлдиргичлар сифатида вулкон туфи пемза, кўпчитилган гил (керамзит), ёқилғи ва донали домна шлагги ва уларнинг қуми. $\rho_0 = 1200-1800 \text{ кг/м}^3$

2. Йирик ғовакли (қумсиз) бетонлар. Бундай бетонлар таркибида сув, боғловчи ва йирик тўлдиргич (шағал ёки чақилган тош) бўлади. $\rho_0 = 500-1800 \text{ кг/м}^3$

3. Жуда енгил кўп ғовакли бетонлар (газли бетон, кўпик бетон) таркиби: боғловчи, сув, майда тўлдиргич, газ ҳосил қилувчи ёки кўпик ҳосил қилувчи қўшимча. $\rho_0 = 500$ дан кам.

Енгил бетонларбоп тўлдиргичлар. Ғовак тўлдиргичлар келиб чиқишига қараб табиий ва сунъий хилларга бўлинади.

Табиийлари - енгил ғовак тоғ жинслари - пемза вулқон туфи, чақмоқ тош ва б.қ.

Сунъийлар:

Керамзит - кўп ғовакли, мустаҳкам, енгил ғовак тўлдиргич. Керамзит олишда хом ашё сифатида таркибида 6-12% темир оксиди (1-3% органик аралашмалар) бўлган енгил эрувчан лой ишлатилади. Нам ёки ним қуруқ усулда тайёрланган лой 1100-1300°C да хумдонда 30-60 минутда пиширилади. Пиширига жараёнида лойдаги органик аралашмалар қўйиб, компонентлар ўртасида оксидланиш бошланади ва газ ажрала бошлайди. Натижада лой кўпчийди ва унда ғоваклар ҳосил бўлади.

Донали домна шлагги кристалл тузилишга эга бўлган металлургия саноатининг чиқиндисидир. Металл олишда домна қозони сиртига кўтарилган эритмани тез суръатда совутиб йирик қум сингари ғовак доналардан ташкил топган (5-10 мм) шлак олинади. Шлак таркибида боғланмаган СаО ва MgO бўлмаслиги керак.

Ёнилги шлагги ва кули - тошқўмир, қўнғир қўмир ҳосил бўладиган енгил бетонбоп ғовак тўлдиргичлардир. Қўмир таркибидаги аорганик қўшимчалар (масалан лой) юқори температурада эриб, бўлак-бўлак ғовак материалга айланади.

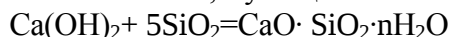
Кўпчитилган **перлит** - таркибида сув миқдори кам (2-4%) бўлган вулқондан отилиб чиққан шишасимон тоғ жинсларини (перлитлар, обсидианлар) 950-1200°C да жадал пишириб олинган енгил тўлдиргич. Пишириш жараёнида перлитдаги сув йўқолиб, ҳажми 10-12 марта катталашади (кўпчийди). $\rho_0 = 120-500 \text{ кг/м}^3$; $\rho_0 = 360-800 \text{ кг/м}^3$.

Аглопорит - лойли жинслар билан 8-10% гача ёнувчи қўшилмаларни махсус тур ўрнатилган агломерация машинасида пишириб олинган енгил сунъий тўлдиргич. Агломерация машинасидаги 20 см қалинликдаги хом-ашё қатлами 10-25 минут давомида 1050-1100°C да пиширилади.

Енгил бетонлар структураси ва хоссалари.

Енгил бетон структураси ғовакли тўлдиргичлар сиртида боғловчи материал билан бўладиган физик-химик жараёнлар натижасида ҳосил бўлади. ғовак тўлдиргичнинг сиртидаги ғовакларга цемент бўтқаси аста шимилиб боради, ва ҳар доначалар цемент бўтқасидаги сувни шимиб олганлиги учун қисман С/Ц нисбати камаяди.

Кўп ғовакли тўлдиргичлар (керамзит, аглопорит) таркибида аморф SiO_2 бўлиб, цемент таркибидаги $\text{Ca}(\text{OH})_2$ билан боғланиб, мустаҳкам контакт қатлам ҳосил қилади.



Енгил бетонлар (таркибида 75-80% ғовакли тўлдиргич бўлишига қарамай) ўзидан сув ўтказмаслиги ва совуқда чидамлилигини юқорилиги, шу сабабдан:

Енгил бетонлар структурасига қараб учга бўлинади:

зич, ғовакли, йирик ғовакли

Енгил бетонлар сиқилишга мустаҳкамлигига қараб қуйидаги синфларга бўлинади, МПа:

B2; B2,5; B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5; B15; B17,5; B20; B22,5; B25; B30; B40.

Иссиқдан мухофаза қиладиган бетонлар учун: B0,35; B0,75; B1.

Яна енгил бетонлар асосий хоссаси зичлигига қараб ҳам бўлинади, кг/м^3 :

D200, D300, D400, D500, D600, D700, D800, D900, D1000, D1100, D1200, D1300, D1400, D1500, D1600, D1700, D1800, D1900, D2000.

Иссиқлик ўтказувчанлиги асосан зичлиги ва камлигига боғлиқ..

Енгил бетонлар совуққа чидамлилигига қараб:

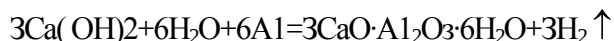
F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400, F500 ларга бўлинади.

Ғовак тўлдиргичли енгил бетонлар сув ўтказмаслигига қараб қуйидагича белгиланган:

W0,2; W0,4; W0,6; W0,8; W1; W1,2 (МПа).

Газ бетон. Цемент хамирага газ ҳосил қилувчи модда, баъзан обдон тўйилган қум, шлак ёки қум тупроқ компонентини қўшиб газ бетон олинади.

Боғловчи материал сифатида асосан оз миқдорда оҳак ёки ўювчи натрий қўшилган п/ц олинади. Газ ҳосил қилувчи қўшимча сифатида алгомин ёки рух кукуни (оҳак) билан реакцияга киришади.



Ажралган газ цемент хамирида ҳаво пуфакчаларини ҳосил қилади ва у ғовакли структурага айланади. Хом-ашёнинг таркиби:

п/ц - 90%

оҳак кукуни - 9,75%

алюмин кукуни - 0,25%

с/ц=0,55 - 0,65 дан ош-

маслиги керак

(шу аснода газосиликат бетон автоклавларда олинади).

Кўпик бетон

Цемент хамири ёки қоришмани махсус сўнмайдиган кўпик билан аралаштириб, кўпик бетон олинади.

Кўпик ҳосил қилувчи моддалар.

Канифоль совун билан, хайвонот елими, ўсимлик илдизидан олинган совун

Арболит. Арболит цемент органик тўлдиргичлар, химиявий қўшилмалар ва сув қоришмасидан тайёрланади.

Темир бетон

Одатда бетон сиқилишга яхши ишлаб, чўзилишга ёмон ишлайдиган материалдир. Арматурани бетондан олинadиган буюмга шундай қўйиладики, у чўзадиган кучланишни қабул қилсин, бетон эса сиқилишдаги кучланишни қабул қилсин. Бу эса олинган материални ҳам сиқилишга, ҳам чўзилишга яхши ишлашига имкон беради. Арматура бетон билан яхши тишлашиши ва бир хил КЛТР (температурадан чизикли кенгайиш коэффициенти) га эгаллиги темир бетонни кенг қуламда ишлатиш мумкинлигини таъминлайди. Арматурани емирилишдан бетон химоя қилади.

Йиғма темир бетон буюмларни қурилишда ишлатилиши хисобига ишлаб чиқариш 3 мартадан кўп ошди.

Йиғма темир бетон буюмларнинг афзалликлари:

-юқори сифати;

-узoқ, муддат хизмат қилиши;

-ишлатиш вақтида ортиқча меҳнат талаб қилмаслиги;

-қурилиш тезлашиши;

-меҳнат кам сарфланиши;

-ҳавоза қилинмаслиги хисобига ёғоч иқтисоди;

-қишда ишлатиш қурилишда қулайлиги.

Йиғма темир бетонлар қуйидаги синфларга бўлинади:

I. Арматуралаш турига қараб: а) оддий арматура билан; б) олдиндан тарангланган арматура билан.

II. Зичлигига қараб - зич бетон енгиллаштирилган:

Бетон енгил бетон, ўта енгил бетон

III. Бетоннинг турига қараб: цементли оғир ва енгил, ғовакли бетон, силикат бетон, химиявий мухитга чидамли, пардозбоп.

IV. Ички тузилишига қараб: тўлиқ, ичи ковак, аралаш.

V. Ишлатиш жойига қараб: турар жой учун, саноат қурилиш учун, жамоат қурилиши учун, қишлоқ, хўжалиги қурилиши учун, гидротехник қурилиши учун.

Арматура турлари:

Ат - термик мустаҳкамланган стержен арматура

А - Шц - термик мустаҳкамланган пайвандбоп арматура

А - I - силлиқ юзали думалок, шаклдаги арматура

В - 1 -силлиқ сим

А - Шк - кучланиш натижасида емирилишга чидамли арматура.

Хозирги вақтда олдиндан тарангланмайдиган буюмлар учун асосан стерженли А-Ш ва АТ-IVC ва симли Вр-1 (узлукли нотекис)

Таранглаб олинадиганига эса стерженли А-V, А-VI, Ат-V, Ат-VI юқори мустаҳкамликка эга бўлган сим ва ундан олинадиган трослар ишлатилади.

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик.Т.:«Mehnat».-2004,-512б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент.“Меҳнат”,2004й.310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзуга тайёрланиб келиш учун саволлар

5. Курилиш қоришмалари деганда нимани тушунаси?
6. Қоришмалар нима учун фойдаланилади?
7. Қоришмаларнинг турларини биласизми?
8. Пластикликни ошириш учун қандай қўшимчалар қўшилади?
9. Пардозбон қоришмалар нима учун ишлатилади?
10. Гидроизоляция қоришмалар нима учун ишлатилади?
11. Инъекция қилинадиган цементли қоришмалар нима мақсадда ишлатилади?

7-лаборатория иши	Енгил тўлдирувчи-керамзит. Керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини, ҳақиқий зичлигини ва ғоваклигини аниқлаш. Керамзитнинг намлигини, сувшимувчанлиги ва мустаҳкамлигини аниқлаш. Бошқа енгил тўлдиргичлар билан таққослаш
--------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та	
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.	
Лаборатория машғулоти режаси	9. Мавзу мазмунига кириш: - Керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини аниқлаш; - Керамзит зарраларининг ҳақиқий зичлигини аниқлаш; - Керамзит заррачаларининг ғоваклигини аниқлаш (хисоблаш усули билан); - Керамзит шағалнинг намлигини аниқлаш; - Керамзит шағалнинг сув шимувчанлигини аниқлаш; - Керамзит доналарининг мустаҳкамлигини аниқлаш;	
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.		
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:

1. Лаборатория ишида керамзитнинг асосий хоссалари билан таништиради; 2. Лаборатория ишида керамзит ҳақида тушунча берилиб талабаларга керамзитнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	- Талабалар лаборатория ишида керамзитнинг ўртача зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида керамзит заррачаларининг ҳақиқий зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида керамзит заррачаларининг ғоваклигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида керамзит шағалнинг намлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида керамзит шағалнинг сув шимувчанлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида керамзит доналарининг мустаҳкамлигини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

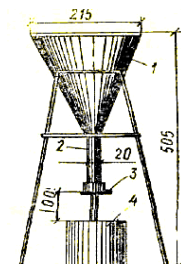
Керамзит ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини ва ҳақиқий зичлигини, керамзит доналарининг мустаҳкамлигини аниқлашда асбоблар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб борадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи ҳулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар.

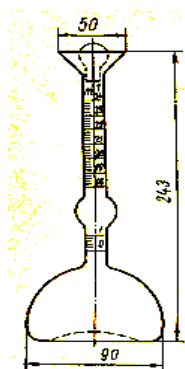
	чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.
--	---	---

1-илова

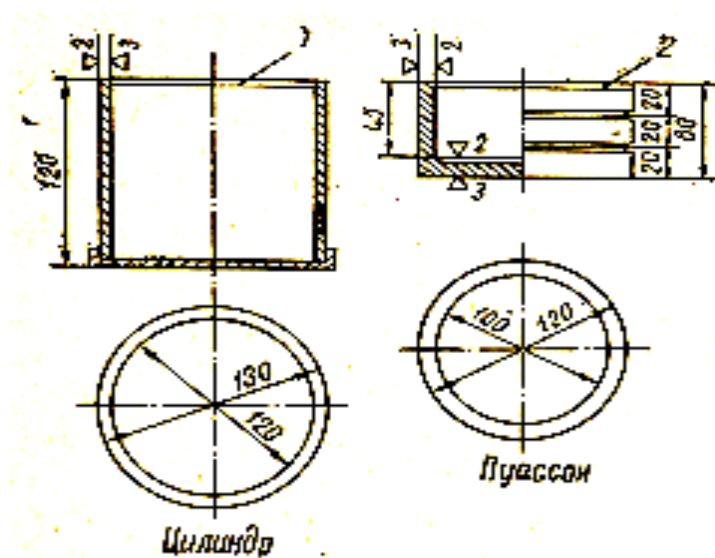
**Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда
асбоблар ва намуналар билан таништиради**



Ўртача тўкма зичликни аниқлаш расми



Зичликни аниқловчи асбоб расми. *Ле-Шателье-Кандло* ҳажм ўлчагич



Енгил тўлдиргичнинг мустаҳкамлигини аниқлашда ишлатиладиган асбоблар:
1 – цилиндр, 2 – пуассон.

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Керамзит кандай тайёрланади?
2. Керамзитнинг маркалари кандай хоссаларга караб аникланади?
3. Кандай бошка енгил тулдирувчилар курилишда ишлатилади?
4. Керамзит заррачалар орасидаги бушлиги кандай аникланади?
5. Керамзитни кандай маркалари бор?
6. Керамзит доналарининг мустахкамлиги кандай аникланади?

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

ЕНГИЛ ТЎЛДИРУВЧИ-КЕРАМЗИТ

Вазифа: Енгил тулдиргичли керамзитнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш ва ДСТ билан таққослаш.

Умумий тушунча: Осон эрувчан лойни бирдан берилган юқори температурада тиширишдан ҳосил бўлган донали, кўпчиган сунъий материал керамзит деб аталади. Керамзитнинг туқилган ўртача зичлиги $250-800 \text{ кг/м}^3$, сув шимувчанлиги 8-20 %, совуққа чидамлиги 25 цикл, сиқилишдаги мустахкамлик чегараси $6-55 \text{ кг/см}^2$ га тенг. Керамзит асосан, енгил бетон ва енгил йиғма темир-бетон конструкциялар ишлаб чиқаришда тўлдиргич сифатида ишлатилади.

1-ИШ. КЕРАМЗИТНИНГ ТЎКИЛГАН ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: 1л цилиндр идиши, пўлат чизгич, тарози ва тарози тошлари керамзит намунаси.

Ишлаш тартиби: Керамзитнинг тўқилган ўртача зичлиги ўлчов цилиндри ёрдамида аникланади; цилиндрнинг ҳажми керамзит (шагал) нинг йирик майдалигига боғлиқ. Масалан, керамзит (шагал) доналарининг йириклиги 10 мм дан ошмаса – 5 литрли ўлчов цилиндри, доналарнинг йириклиги 40 мм бўлганда 30 литрли цилиндр, 40 мм дан йирик керамзит учун эса 50 литрли цилиндр идиши олинади. Синаладиган керамзитдан керакли миқдорда тортиб олиниб, массаси ўзгармайдиган ҳолга келгунга қадар қуриштилади, сўнггра совитилади. Керамзит куракча билан олиниб, тортилган ўлчовли цилиндр идишига, 10 см баландликдан тўқилади; керамзит цилиндрининг оғзига конуссимон уюлиб туриши лозим. Унинг ортиқча қисми пўлат чизгич билан теп-текис қилиб сидириб ташиланади, сўнггра цилиндр ичидаги материал билан бирга тарозида тортилади, тўкма зичлик **1-формула** ёрдамида 10 кг/м^3 гача аниқликда ҳисоблаб чиқарилади. Керамзитнинг тўкма зичлиги уч марта аникланади, уч марта ўтказилган синов натижаларидан ўртача арифметик қиймати олинади. Олинган натижалар **1-жадвалга** ёзиб борилади.

1-жадвал

Кўрсаткичлар номи	Ўлчам бирлиги	Синаш тартиби	
		1	2
Ўлчовли идишнинг ҳажми	Л		
Бўш идишнинг массаси	Кг		
Идишнинг керамзит билан массаси	Кг		
Идишдаги керамзит массаси	Кг		
Тўқилган ўртача зичлик	Кг/л		

Тўқилган ўртача зичликнинг ўртача қиймати-. . . кг/л

2 - ИШ. КЕРАМЗИТ ЗАРРАЧАЛАРНИНГ ҲАҚИҚИЙ ЗИЧЛИГИ

Асбоб ва ускуналар: аналитик тарози ва тарози тошлари, соат, силлиқ қоғоз, куракча, мўйқалам, Ле-Шателье ҳажм ўлчагич, суюқлик, керамзит намунаси.

Ишлаш тартиби: Керамзит табиий шароитда ғовакли ва бўшлиқли материал. Шу сабабли унинг ҳақиқий зичлигини топиш учун унинг ҳажмини ғовакларсиз ва бўшлиқларсиз топиш учун уни обдон туйиш керак. Кукун қанчалик майда туйилса ташкил этган модданинг зичлиги шунчалик аниқ бўлади. Туйилган кукун элакдан ўтказилади (элак каттаклари ўлчами 0,20x0,20 мм ёки ҳар квадрат сантиметрда 900 та кўзи бор) ва қуритиш шкафида 105-110⁰С температурада ўзгармас массага эга бўлгунча қуритилади. Кейин кукун хона температураси (18-20⁰С) га қадар совитилади ва синалгунча сақланади. Керамзитни ташкил этган модда зичлигини аниқлашда ишлатиладиган Ле-Шателье-Кандлю **(1-расм)** ҳажм ўлчагичи бўлиб, бир хил ўлчамларга бўлинган. Асбобнинг остки ва юқори белгиси орасидаги ҳажми 20 см³ га тенг. Синашдан олдин ҳажм ўлчагич Ле-Шательенинг остки ўлчам чизиғига қадар сув қуйилади. Асбоб деворларида сув томчилари бўлса, босма қоғоз билан шимдириб олиш керак. Синаш ишлари бошланмасдан олдин туйиб, кейин қуритилган материалдан 100 г тортиб олинади ва куракча билан асбобга аста-секин солинади. Асбобдаги сувнинг сатҳи кўтарилади ва ниҳоят юқори ўлчам чизиғига етганда (яъни 20 см³ бўлганда) кукун солиш тўхтатилади. Куракчада қолган кукун қайтадан тортиб, асбобга қанча кукун солинганлиги топилади. Керамзитнинг ҳақиқий зичлиги **2-формула** орқали ҳисобланади. Лаборатория натижалари **2-жадвалга** ёзиб борилади.

2-жадвал

№	Масса, г			Сиқиб чиқарилган ҳажми см ³	Ҳақиқий зичлик г/см ³
	Олинган миқдор	Ортиб қолган миқдор	Ҳажм ўлчагичдаги материал		

Зичликни ўртача қиймати-

3- ИШ. КЕРАМЗИТ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ ҒОВАКЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Маълумки керамзит ҳажми қаттиқ модда, ғоваklar ва бўшлиқлардан иборат. Ғоваklar ўлчами 1 мм дан кичик, бўшлиқлар эса ундан катта бўлади. Материал ҳажмида жойлашган ғовак ва бўшлиқлар миқдори унинг ғоваклигини ифодалайди. Керамзитнинг ғоваклигини топиш учун **3-формуладан** фойдаланилади. Лаборатория натижалари ёзиб борилиб, ДСТ билан таққосланади.

Керамзит заррачаларининг ўртача зичлиги - . . . кг/л

Керамзит заррачаларининг ҳақиқий зичлиги - . . . г/см³

Ғоваклик - . . . %

4- ИШ. КЕРАМЗИТ ШАҒАЛНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: ясси идиш, қуритиш жавони, тарози ва тарози тошлари, ғалвирлар тўплами, керамзит намунаси.

Ишлаш тартиби: керамзитнинг намлигини аниқлаш учун синаладиган тўлдиргичдан намуна олинади. Масалан, доналарининг йириклиги 20 мм бўлган тўлдиргич учун 1кг, йириклиги 40 мм бўлган тўлдиргич учун 2,5 кг намуна олинади. Табиий намлиги ҳали ўзгармаган тўлдиргич намунаси тарозида тортилади, ясси идишга тўкилади ва қуритиш жавонида, то ўзгармас массага эга бўлгунча қадар қуритиш жавонида 105-110⁰С ҳароратда қуритилади, сўнгра совитилади ва яна тарозида тортилади. Керамзитнинг намлиги **4-формула** ёрдамида ҳисоблаб топилади. Лабораторияда натижалари **3-жадвалга** ёзиб борилади.

3-жадвал

№	Масса, г			Намлик, %
	Идишни	Идишни керамзит билан	қуритилган кейин идишни керамзит билан	
1.				
2.				

Ўртача –%

5- ИШ. КЕРАМЗИТ ШАҒАЛНИНГ СУВ ШИМУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Ғалвирлар тўплами, идиш, сув, куритиш жавони, тарози ва тарози тошлари, керамзит намунаси

Ишлаш тартиби: Керамзитнинг сув шимувчанлигини аниқлашда синаладиган керамзитнинг ўртача намунасида наоналарнинг йириклик даражасига қараб, зарур миқдорда намуна тартиб олинади. Масалан, наоналарнинг йириклиги 10 мм бўлганда 0,5 кг, 20 мм бўлганда 1 кг, 40 мм бўлганда 2,5 кг намуна олинади. Танлаб олинган намунанинг наоналари чанг-тўзондан, тозаланади, кейин ювилади ва намунанинг массаси ўзгармайдиган бўлгунча куритиш жавонида куритилади; шундан кейин намуна ҳарорати уй ҳароратидан фарқ қилмайдиган сувда 48 соат ивитиб қўйилади. Шу муддат ўтгандан кейин намуна сувдан олинади, юмшоқ ҳўл латта билан артилади ва дарҳол тарозида тартилади. Керамзит наоналаридан тарозига палласига оқиб тўшган сувнинг вазни намуна вазнига қўшиб ҳисобланади. Керамзитнинг сув шимувчанлиги **5-формула** ёрдамида 0,1 % гача аниқликда ҳисобланади. Лаборатория натижалари 7.4-жадвалга ёзиб борилади.

4-жадвал

№	Масса, г		Масса бўйича сув шимувчанлик, %
	Контейнерни керамзит билан қуруқ ҳолатида	Контейнерни керамзит билан сув шимдирилгандан кейин	
1.			
2.			

Сув шимувчанликнинг ўртача қиймати -%

6 - ИШ. КЕРАМЗИТ ДОНАЛАРНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Керамзитнинг мустаҳкамлиги унинг цилиндрда сиқилиш натижасида қанчалик майдаланганлигига қараб билвосита аниқланади.

Асбоб ва ускуналар: керамзит намунаси, кўзининг диаметри 2,5; 5; 10; 20; 40 мм ли ғалвирлар тўплами, гидравлик пресс, пуассонли пўлат цилиндр.

Ишлаш тартиби: Олинган ўртача намунанинг йирик тўлдиргич группасига кирмайдиган наоналари ғалвирдан ўтказиб қолгани 5 см баландликдан куракча билан цилиндрга солинади. Пўлат цилиндр (**2-расм**)нинг ички диаметри билан баландлиги 120 мм, деворининг қалинлиги эса 30 мм га тенг. Цилиндр бир оз силкитилади ва тўлгунгача енгил тўлдиргич солинади. Унинг устига қалинлиги 200 мм ли пуассон ўрнатилади, гидравлик пресснинг қуйи плитасига қўйилади ва секундига 0,1-1 мм тезликда сиқилади. Цилиндр ичидаги енгил тўлдиргичнинг куч таъсирида эзилиб майдаланиши ҳисобига пуассон цилиндр ичига ботади. Тўлдиргич устига қўйилган 20 мм қалинликдаги пуассоннинг юқори сатҳи цилиндрнинг қиррасига тенглашганда манометрдаги кўрсаткич дарҳол ёзилади ва синаш тўхтатилади. Олинган натижалар *формула*га қуйиб, керамзитнинг сиқилишга мустаҳкамлиги ҳисобланади. Лаборатория натижалари ёзиб борилади.

Керамзит наоналарнинг фракцияси –

Пўлат цилиндрнинг размерлари –

Синаш учун олинган керамзит миқдори –

Цилиндрга кирмаган керамзит массаси –

Цилиндрдаги керамзит массаси –

Керамзит наоналарнинг тўкилган зичлиги –

Бузувчи куч $P=.....$

Цилиндрнинг кесим юзаси $=177 \text{ см}^2$

Керамзит наоналарнинг мустаҳкамлиги =

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Керамзитнинг тўкилган ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_T = \frac{m_1 - m_2}{V}, \text{ кг/л.} \quad (1)$$

бу ерда m_1 – керамзит тўлдирилган цилиндрнинг массаси, кг;
 m_2 – бўш цилиндрнинг массаси, кг;
 V – цилиндрнинг ҳажми, л.

Керамзит заррачаларини ҳақиқий зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_x = \frac{m_1 - m_2}{V}, \text{ г/см}^3. \quad (2)$$

бу ерда m_1 – жами қукуннинг массаси, г;
 m_2 – асбобга солингандан кейин ортиб қолган қукуннинг массаси, г;
 V – қукун солганда сиқиб чиқарилган суюқликнинг ҳажми (яъни 20 см³), см³.

Керамзит заррачаларининг ғоваклигини аниқлаш формуласи:

$$F = \left(1 - \frac{\rho_T}{\rho_x}\right) \cdot 100\% \quad (3)$$

бу ерда ρ_T – керамзитнинг тўкилган ўртача зичлиги, кг/л
 ρ_x – керамзитнинг ҳақиқий зичлиги, г/см³.

Керамзит шағалнинг намлигини аниқлаш формуласи:

$$W = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_2}\right) \cdot 100\%, \quad (4)$$

бу ерда m_1 – табиий намлиги сақланган керамзитнинг массаси, г;
 m_2 – қурилган намунанинг массаси г.

Керамзит шағалнинг сув шимувчанлигини аниқлаш формуласи:

$$C_{ш} = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1}\right) \cdot 100\%, \quad (5)$$

бу ерда m_1 – қуруқ ҳолатдаги керамзитнинг массаси, г;
 m_2 – сувга тўйинган керамзитнинг массаси г.

Керамзит доналарининг мустаҳкамлигини аниқлаш формуласи:

$$R_{сик} = \frac{P}{S} \text{ МПа}, \quad (6)$$

бу ерда P – енгил тулдиргични пуассон билан эзиб цилиндрга ботирувчи куч, Н; S – цилиндрнинг кўндаланг кесим юзаси, см².

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.: «Mehnat». – 2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.

4. Воробьёв В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Бетон деб қандай материалларга айтилади?
2. Бетон учун ишлатиладиган майда ва йирик тулдирувчилар учун қандай талаблар қўйилади?
3. Бетоннинг маркаси ва класси деб нимага айтилади?
4. Бетон мустахкамлигига қандай факторлар таъсир қилади?
5. Бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлиги қандай факторларга боғлиқ?
6. Қандай ўлчамлардаги намуналардан бетоннинг сиқилишига мустахкамлиги аниқланади?
7. Бетон мустахкамлигини ҳисоблашда намуналарнинг ўлчамларига қараб қандай коэффициентлар бўлади.

8-Маъруза	Қурилиш қоришмалари
------------------	----------------------------

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

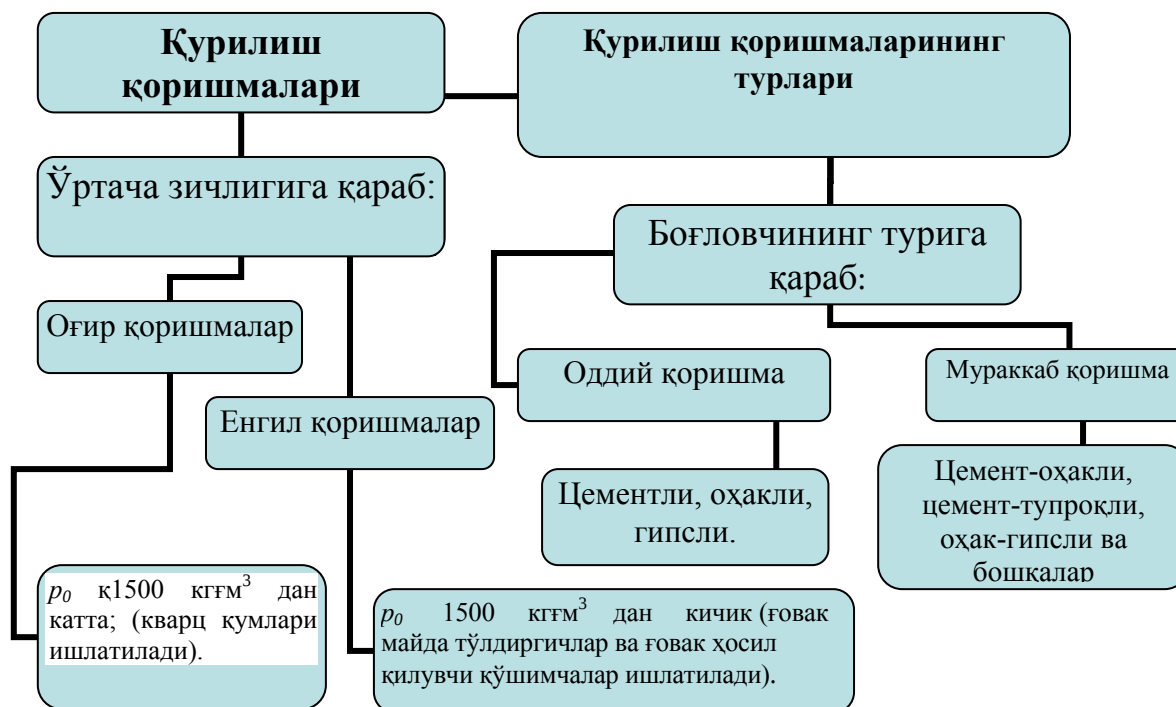
Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	9. Умумий тушунчалар. 10. Қоришмалар учун боғловчи материаллар. 11. Пластикликни оширувчи қўшимчалар. 12. Қурилиш қоришмасини хоссалари. 13. Қоришмаларнинг турлари.
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни қурилиш қоришмаларининг хоссалари ва турлари бўйича маълумотлар билан таништириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:
Маърузада қурилиш қоришмалари тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба қурилиш қоришмалари тўғрисида тушунчага эга бўлади.
Маъруза қоришмалар учун боғловчи материаллар тўғрисида маълумот беради.	Талаба қоришмалар учун боғловчи материаллар тўғрисида билиб олади.
Маърузада қоришмалар пластиклигини оширувчи қўшимчалар тўғрисида	Талаба қоришмалар пластиклигини оширувчи қўшимчалар тўғрисида маълумот олади.

маълумот билан таништилади.	
Маърузада қурилиш қоришмасини хоссалари билан таништилади.	Талаба қурилиш қоришмасини хоссалари ҳақида тушунтириб бера олади.
Маърузада қоришмаларнинг турлари ҳақидаги маълумот билан таништилади.	Талаба қоришмаларнинг турлари ҳақида тушунтириб бера оладилар
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

**Қурилиш қоришмалари
ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси**

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



2-илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

12. Қурилиш қоришмалари деганда нимани тушунасиш?
13. Қоришмалар нима учун фойдаланилади?
14. Қоришмаларнинг турларини биласизми?
15. Пластикликни ошириш учун қандай қўшимчалар қўшилади?

3-илова

Маъруза

Қурилиш қоришмалари

Таянч иборалари- қурилиш қоришмалари, боғловчилар, тўлдирувчилар, махсус қоришмалар, мустаҳкамлик, марка, совуққа чидамлик.

Умумий тушунчалар.

Қурилиш қоришмаси деб, таркибида боғловчи материал, сув, майда тўлдиргич, қўшимчадан иборат қоришмани қотишдан ҳосил бўлган сунъий тош материалга айтилади.

Қурилиш қоришмалари сувоқчиликда, тош, ғишт, блоклардан девор қуришда, деворбоп блоклар, плита тахталар тайёрлашда ишлатилади. қурилиш қоришмаларини тайёрлашда тўлдиргичларнинг йириклиги 5мм ошмаслиги лозим.

Қурилиш қоришмалари боғловчини турига қараб зичлиги ва ишлатилиш жойига қараб бўлинади.

Боғловчининг турига қараб:

- а) Оддий: цементли, оҳакли, гипсли.
- б) Мураккаб: цемент-оҳакли, цемент-тупроқли, оҳак-гипсли ва бошқалар.

Ўртача зичлигига қараб:

Оғир қоришмалар - ρ_0 қ1500 кг/м³ дан катта; (кварц кумлари ишлатилади).

Енгил қоришмалар - ρ_0 1500 кг/м³ дан кичик (ғовак майда тўлдиргичлар ва ғовак ҳосил қилувчи қўшимчалар ишлатилади)

Ишлатилиш жойига қараб:

- Ғишт, тош, блоклар теришда ишлатилади.

■ Сувоқчиликда ишлатилади.

Монтаж учун - панел блоklar орасини тўлдириш учун махсус қоришмалар (пардозбop, гидроизоляциян, томпонаж, акустик, рентгендан сақлайдиган)

Боғловчи материаллар

Қоришма олишда асосан портландцемент ва шлакопортландцемент ишлатилади. Қурилишда ишлатиладиган цементларнинг 15-20% қоришмалар учун сарфланади. Демак юқори мустаҳкамликка эга бўлган цементларни сарфини камайтириш катта иқтисод келтирар экан.

Бунинг учун қоришма учун махсус цементлар-яъни цемент таркибига кўп актив кўшимчалар кўшиб олинган қоришмабop цементлардан фойдаланилади. 70-80%гача трепел, опока, пемза кўшиб яна нозик тўлдиргичлар, кварц куми, оҳактош кўшиб олиш мумкин.

Булардан ташкари ҳавоий ва гидравлик оҳак, гипс ва гипсцементпуццолан боғловчилар ишлатилади.

Қум. Қоришма олишда 2 хил қум ишлатилади:

Табиий - кварцли, дала шпати

Сунъий, майдаланган - зич ва ғовак тоғ жинслари майдалаб, сунъий тошларни (керамзит, пемза) майдалаб.

Ғовак қумлар енгил қоришма олишда ишлатилади.

Ғишт териш учун қоришмага қумни йириклиги 2 мм дан катта бўлмаслиги керак.

100 маркали ва ундан юқори маркали қоришмалар учун қумга қуйилган талаб худди бетонга ишлатиладиган қумга қуйиладиган талабдек бўлади.

Пластикликни оширувчи кўшимчалар.

Кўпинча қурилиш кўшимчалари юпка қилиб серғовак материаллар устига (ғишт, енгил бетонлар) яъни қоришмадаги сувни шима оладиган материалларга қопланади. Шунинг учун қоришмани жойлашувчанлиги сақланиб қолиши учун унга сув ушлаб туриш қобилятини ошириш мақсадида хар хил органик ёки ноорганик, пластикликни оширувчи кўшимчалар кўшилади.

Ноорганик майда (дисперс) кўшимчалар яхши сув ишлаш қобилятига эга - оҳак, ТЭС куллари, диотомит, трепел, майдаланган домна шлагги.

Органик сирт актив пластикликни оширувчи ва хаво олиб кирувчи кўшимчалар - СНВ, СДБ лар 0,05 - 0,2% боғловчи миқдордан кўшилади.

Улар пластикликни оширишдан ташкари қоришмада боғловчини иқтисод қилади, совуққа чидамлилигини оширади, сув шимувчанлигини ва киришишини камайтиради.

СНВ (смола нейтролизованная воздуховлекающая) қоришмани аралаштириш жараёнида унда хаво пуфакчалари хосил бўлади, шунинг учун қоришманинг хажми катталашади. Бу 10% боғловчини иқтисод қилишга ёрдам беради.

Қишда қоришма музлаб қолмаслиги учун унга элетролит тузлар кўшилади -CaCl₂, NaCl, потаж.

Қоришма тайёрлаш.

Махсус заводларда тайёрланади. Қориштиргичлар хажми 50, 375, 750 литр.

Одий қоришмалар 1,5-2,5 минут, енгил қоришмалар 2, 5 - 3 минут, гидравлик кўшимчали - 5 минут аралаштирилади.

Қурилиш қоришмасини хоссалари.

Харакатланувчанлик (жойлашувчанлик).

Бу қоришмани осонликча юпка ғовак асосга тарқалиши-сочилмасдан, сақлашда, ташишда, насос билан олганда сочилмаслиги.

Қоришмани харакатланувчанлиги стандарт асбобнинг металл конуси (вазни 300 грамм) қоришмага ботиши билан ўлчанади.

Қоришмани харакатланувчанлиги унинг турига ва асоснинг сув шимишига қараб белгиланади.

Ғишт териш учун қоришма харакатланувчанлиги одатда 9-13 см бўлади.

Панеллар орасини тўлдириш учун 4-6 см, тошлар теришда 1-3 см кифоя.

Сув ушлаш қобилияти - қоришмани ҳаракатланувчанлигини сақлаб қолиш учун ғовак асосда жойлаштирилганда ўзида сувни ушлаб туриш хоссасига айтилади.

Сув ушлаш қобилиятини ошириш учун қоришмага майда (дисперс) ноорганик қўшимча ва органик пластификаторлар қўшилади. Бу қўшимчалар билан олинган қоришма ғовак асосга аста секинлик билан сувни бериб боради, шунда қоришмани зичлиги ошиб боради, мустаҳкамлилиги ошади ва ғишт билан ташлашиши яхшиланади.

Агар қоришма таркиби яхши, тўғри ҳисобланган бўлса, яъни моддалар нисбати тўғри бўлса керакли ҳаракатланувчанликка эришилади.

Тўғри танланган қоришма ғишт терилганда ғиштни ёриқларига, ғовакларига, чуқурларига кириб боради ва зич, тўлиқ. (монолит) яхлит девор бўлиб, узок, хизмат қилиши таъминланади.

Мустаҳкамлиги. Берилган қоришмани турига қўйилган техник шартга кўра куб кўринишдаги ўлчамлари 7,07 см ли намуналарни техник шартда кўрсатилган вақтда синалади.

Агар қоришма ҳаракатланувчанлиги 5 см гача бўлса қолипни остига ҳеч нарса қўйилмайди, 5 см ва ундан кўп бўлса қолип остига, устига ҳўлланган қоғоз ёпиштирилган ғишт қўйилади.

Ҳар бир муддатга учтадан намуна тайёрланади.

Цементли қоришма учун мустаҳдамлик Н.А.Попов буйича:

$$R_{28}=0,4R_{Ц} (Ц/С-0,3).$$

Ғовак асосга қўйилган қоришмани мустаҳкамлиги Н.А.Попов буйича

$$K_{28}=k \cdot R_{Ц} (Ц-0,05)+4.$$

(Цемент-оҳакли қоришмага тааллуқли)

к-қум сифатига боғлиқ коэффициент, йирик қумлар учун-2,2; ўрта қумлар учун 1,8; майда қумлар учун-1,4 олинади.

Мураккаб қоришмалар мустаҳкамлиги қоришмага қўшилган қўшимчалар (оҳак тупрок) миқдорига боғлиқ.

Қурилиш қоришмалари ғишт териш учун ва сувоқчилик учун бўлса, 28 суткалик вақтидаги мустаҳкамликка қараб қуйидаги маркаларга бўлинади:

4; 10; 25; 50; 75; 100; 150; 200.

4 ва 10 маркали қоришмалар маҳаллий боғловчи материаллардан (хавоий, гидравлик оҳак ва бошқалардан) тайёрланади.

Совуққа чидамлилиги - бу 7,07 см ли кубикларни неча марта музлатиб -эритиш сонини билдиради. Бундан мустаҳкамлиги 25% дан кўп, камаймаслиги ва вазни 5% гача камайишига рухсат этилади.

Қоришмани совуқда чидамлилиги - боғловчини турига С/Ц нисбатига, қўшимчага ва қотиш шароитига боғлиқ.

Ғишт териш ва ташқи сувоққа F10, F15, F25, F35, F50 .

Нам жойда ишлатиладиганига - F100, F150, F200, F300.

Қурилиш қоришмалари турлари

Биноларни ташки деворларини ғиштни териш учун қоришмалар.

Бунда асосан цементли, цементоҳакли, цемент-тупрокли қоришмаларни 10,25,50 маркалари ишлатилади. Перемичка, карниз, стулларда 100 марка бўлиши мумкин. Бу қоришмаларда 75-125 кг/м³ цемент ишлатилади. Сув шароитида қоришма мустаҳкамлиги ўсиши пасаяди:

Қотиш, t°C	1	5	10	15	20	25
мустаҳкамлиги ,						
R ₂₈ га нисбати, %	55	72	88	100	106	ПО

Монтаж учун қоришмалар. Йиғма темир бетон буюмлари орасини тўлдириш учун қоришма портландцемент, кенгаювчан цемент ёки тораймайдиган цемент олинади.

Қоришма маркази 100 дан кам бўлмаслиги керак.

Қоришмани совуққа чидамлилиги буюм олинган бетоннинг совуққа чидамлилигидан кам бўлмаслиги керак.

Сувоқ учун қоришма. У цемент, цемент-оҳак, оҳак, оҳак-гипс ва гипс боғловчилардан олинади.

Ташқари ва ичкари учун сувоқларга ажратилади.

Ташқари учун - цемент-оҳакли, бизни шароитда оҳак-гипсли боғловчи ишлатилади.

60% намлик бўлган ичкарига - оҳак, гипс, оҳак-гипс, цемент-оҳакли қоришма ишлатилади.

Қоришма ҳаракатланувчанлиги қатламига қараб хар-хил бўлади:

- қора сувоқ, - 6-10 см; (механизация усулида); - 8-12 см; (қўлда)

- қумни энг йириги 2,5 мм дан ошмаслиги керак.

- пардозбоп қоришма учун қум 1,2 мм дан ошмасин.

Пардозбоп қоришмалар - биноларни ички ва ташки деворини сувашда ишлатилади.

Улар оқ, рангли, оддий портландцементлардан, гипс ва оҳакдан тайёрланади.

қум - оддий кварц қуми ёки оқ оҳактошни ва мрамарни майдалаб ишлатилади.

Маркаси 50- 150; Совуққа чидамлилиги F35 кам бўлмаслиги керак.

Гидроизоляция қоришмалар - сув ўтказмайдиган қатлам (стяжка) олишда ишлатилади.

Одатда таркиби 1:2,5 ёки 1:3,5 (масса бўйича цемент:қум)

Боғловчи материал сифатида кенгаювчан цемент, оддий сульфатга чидамли цементлар ишлатилади.

Инъекция қилинадиган цементли қоришмалар.

Улар асосан олдиндан таранглаб олинган буюм каналларини тўлдиришда ва бетонни зичлигини оширишда ишлатилади.

Қоришма маркаси 300 дан кам бўлмаслиги керак, шунинг учун 400-500 маркали портландцементлар ишлатилади.

Тампонаж қоришмалар.Скважиналар, шахта стволлари, тунелларни ёпиш мақсадида сув ўтказадиган грунт, ёриқлар, бўшлиқлар тўлдирилади.

Боғловчи модда - махсус цемент тампонаж цемент ишлатилади, агрессив муҳитларда сульфатга чидамли цемент ишлатилади.

Рентген нурларидан ҳимоя қиладиган қоришмалар.

Улар асосан барит қумларидан ($BaSO_4$) йириклиги 1,25 мм гача) олинади.

Боғловчи модда сифатида портландцемент ёки шлакопортландцемент ишлатилади.

Унга енгил элементлари бор қўшимчалар қўшилади (литий, бор ва бошқалар).

Акустик қоришмалар. Шовқин камайтириш ва "эхо" ҳосил қилмайдиган хоналар олиш учун товушни ютадиган қоришмалар сифатида ишлатилади.

Боғловчилар п/ц, шп/ц, охдк, гипс, каустик магнезит. Тўлдиргичлар -бир хил катталиқдаги 3-5 мм ли енгил ғовак материаллардир: Кўпчитилган перлит, пемза, керамзит. $\rho_0 = 600-1200 \text{ кг/м}^3$.

Боғловчи миқдори ва қумни йириклиги шундай танланадики акустик қоришмадаги ғоваклар бир-бири билан туташган (ёпиқ. эмас) бўлиши керак.

4-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Пардозбоп қоришмалар нима учун ишлатилади?
2. Гидроизоляция қоришмалар нима учун ишлатилади?
3. Инъекция қилинадиган цементли қоришмалар нима мақсадда ишлатилади?
4. Тампонаж қоришмалар қаерда ишлатилади?
5. Рентген нурларидан ҳимоя қиладиган қоришмалар нималардан олинади?

**Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун
адабиётлар рўйхати**

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

Интернет сайтлари:

9. <http://www.gosstroy.gov.ru/>
10. <http://www.material.ru/>
11. <http://www.ibeton.ru/>
12. <http://www.allbeton.ru/>
13. <http://www.tehlit.ru/index.htm>
14. <http://bibliotekar.ru/spravochnik-76/index.htm>
15. <http://ihtika.net/page/73.html>
16. <http://www.rifsm.ru/editions/appendices/4/2008/167/>

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Автоклав ишлаш режими қандай?
2. Силикальцит нима?
3. Силикат ғиштни технологияси ва хоссалари.
4. Асбестоцементдан қандай буюмлар олинади?
5. Асбестоцемент буюм турларини айтинг.

8-лаборатория иши	Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш ва хоссаларини аниқлаш. Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш. Бетон қоришмасининг хоссаларини аниқлаш ва намуналарни тайёрлаш. Бетон маркасини аниқлаш
--------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

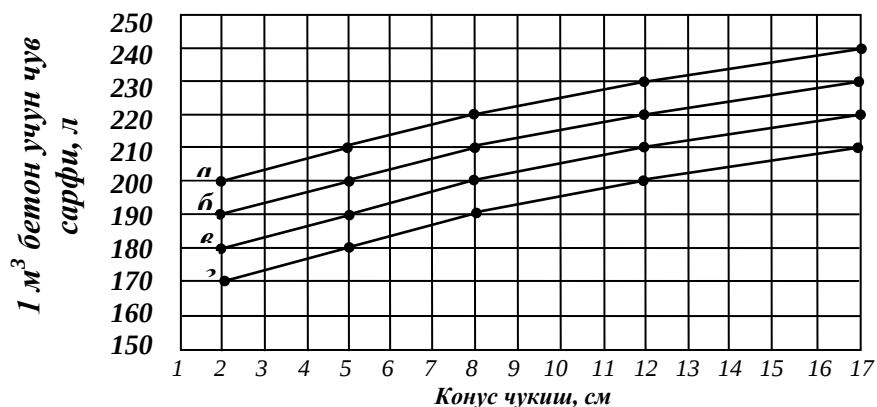
<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	10. Мавзу мазмунига кириш: - Оддий оғир бетонни таркибини ҳисоблаш; - Бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлаш; - Бетон намуналарини тайёрлаш ва уларни сақлаш; - Бетон намуналарини синаш ва марка (класс) белгилаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида бетоннинг таркиби билан таништиради;	- Талабалар лаборатория ишида оддий оғир бетоннинг таркибини

2. Лаборатория ишида бетон ҳақида тушунча берилиб талабаларга бетоннинг каерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида бетон намуналарини тайёрлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида бетон намуналарини синайдилар ва маркасини белгилайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Оддий оғир бетон ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни оддий оғир бетонни таркибини, бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини, мустаҳкамлигини аниқлашда асбоблар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи ҳулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

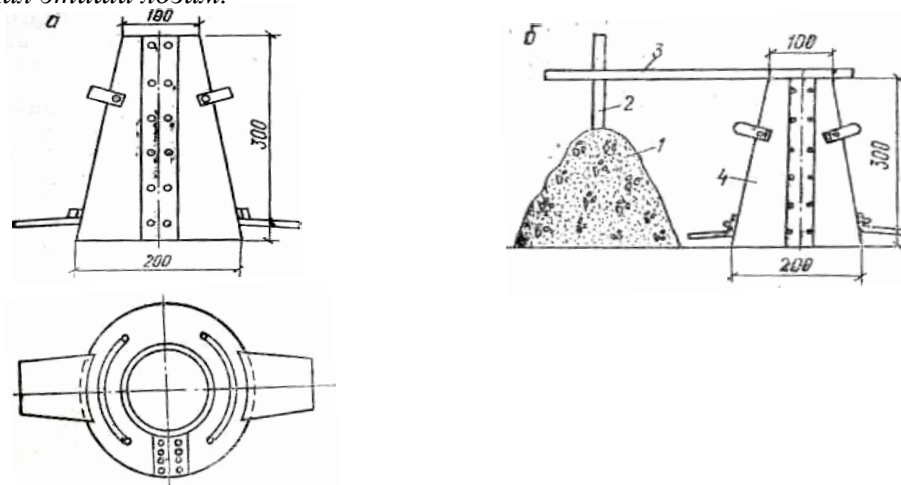
**Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда
асбоблар ва намуналар билан таништиради**



1-расм. Бетон қоришмасига сувнинг сарфланиши графиги.

а – 10 мм; **б** – 20 мм; **в** – 40 мм; **г** – 70 мм; қум шағал нисбати 1:1,5

1 м³ бетон қоришмага сарфланадиган сув сарфи 8.1-расмдаги графикка асосан аниқланди: бунда бетон тўсинлар ва бетон устунлар учун мқлжсалланган бетон қоришма конусининг белгилаган даражада чўкин ($KЧ=4$ см) ҳисобга олиними керак. Ёйилувчанлиги юқоридагича бўлган ва йирик тўлдиргич сифатида энг йирик доналари 40 мм келадиган чақиқтош ишлатиغان бетон қоришманинг 1 м³ ига сарфланадиган сув миқдори 185 л ни ташиқил этиши лозим.



2-расм. Стандарт конус буйича бетоннинг ҳаракатланувчанлигини аниқлаш

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Бетон деб қандай материалларга айтилади?
2. Бетон учун ишлатиладиган майда ва йирик тулдирувчилар учун қандай талаблар қуйилади?
3. Бетоннинг маркази ва классы деб нимага айтилади?
4. Бетон мустаҳкамлигига қандай факторлар таъсир қилади?
5. Бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлиги қандай факторларга боғлиқ?
6. Қандай ўлчамлардаги намуналардан бетоннинг сиқилишига мустаҳкамлиги аниқланади? Бетон мустаҳкамлигини ҳисоблашда намуналарнинг ўлчамларига қараб қандай коэффициентлар бўлади.

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

ОДДИЙ ОҒИР БЕТОННИ ТАРКИБИНИ ХИСОБЛАШ ВА ХОССАЛАРНИ АНИКЛАШ

Вазифа: Оддий оғир бетон таркибини ҳисоблаш ва унинг хоссаларини аниқлаш.

Бетонлар тугрисида умумий тушунчалар (таъриф, турлари, класс ва маркалари): Богловчи моддалар, майда ва йирик тўлдиргичларнинг сув билан аралаштиришдан ташкил топган қоришманинг аста-секин қотишии натижасида ҳосил бўлган қаттиқ жисм **бетон** деб аталади. Бетонлар ҳажмий массасига кўра жуда оғир бетон, оғир бетон, енгил бетон ва жуда енгил бетонларга бўлинади. Бетон – 100, 150, 200, 250, 300 350, 400, 450, 500, 600 маркалари мавжуд.

1-НЧИ ИШ. ОДДИЙ ОҒИР БЕТОННИ ТАРКИБИНИ ХИСОБЛАШ

Лойиха бўйича топшириқ: бетонни ишлатиш жойи – қаватлараро темир-бетон плиткани тайёрлаш учун маркаси $R_b=150$ бўлган (бетон қоришмасининг қуюқланиш даражаси $KЧ=4$ см) бетон таркибини ҳисоблаш.

бетонни класс ва маркаси – $R_b=150$ МПа

жойланувчанлик (харакатланувчанлик) – $KЧ=4$ см

Бетон учун ишлатиладиган материаллар характеристикаси:

богловчи (цемент): $R_u=400$, $\rho_T^H=1200$ кг/м³, $\rho_X^H=3,1$ г/см³

майда тулдирувчи (кум): $\rho_T^K=1500$ кг/м³, $\rho_X^K=2,5$ г/см³

йирик тулдирувчи (шагал ёки чакилган тош): $\rho_T^H=1440$ кг/м³, $\rho_X^H=2,65$ г/см³

говаклиги $V_{буш}=0,45$ %, шагалнинг энг йирик доналари каттали 40 мм.

сув: $\rho^C=1000$ кг/м³

ОДДИЙ ОҒИР БЕТОН ТАРКИБИНИ ОҒИРЛИК БИРЛИГИДА ХИСОБЛАШ

1. **Сув цемент (С/Ц) нисбатини аниқлаш:**

$$C / Ц = \frac{AR_{Ц}}{R_{б,28} + 0,5AR_{Ц}} = \frac{0,6 \cdot 400}{150 + 0,5 \cdot 0,6 \cdot 400} = \frac{240}{270} = 0,88.$$

Оддий материаллар учун $A=0,6$ қиймати қуйидаги **1-жадвалдан** олинди.

A ва A_1 коэффицентлари қиймати

1-жадвал.

Тўлдиргичлар ва цементнинг хусусиятлари	A	A_1
Юқори сифатли	0,65	0,4
Оддий	0,6	0,4
Паст сифатли	0,55	0,37

2. **Бетон қоришмаси учун сув сарфланишини белгилаш:**

Бетон қоришмасининг сув сарфланиши график орқали топилади.

$$C=185 \text{ л.}$$

3. **Цемент сарфланишини аниқлаш:**

$$Ц = C / (C / Ц) = \frac{185}{0,88} = 210,227 \text{ кг.}$$

4. **Шагал микдорини аниқлаш:** бунда $\alpha=1,3$

$$III = \frac{1000 \cdot \rho_X^{III}}{1 + \frac{\rho_T^{III}}{\rho_X^{III}} \cdot \alpha \cdot V_{буш}} = \frac{1000 \cdot 2,65}{1 + \frac{2,65}{1,44} \cdot 1,3 \cdot 0,45} = \frac{2650}{2,07} = 1280,193 \text{ кг}.$$

5. Кум миқдорини аниқлаш:

$$K = \left[1000 - \left(\frac{II}{\rho_X^{II}} + \frac{III}{\rho_X^{III}} + C \right) \right] \cdot \rho_C^K = \left[1000 - \left(\frac{210,227}{3,1} + \frac{1280,193}{2,65} + 185 \right) \right] \cdot 2,5 = 660,235 \text{ кг}.$$

6. Бетон қоришмасини массасини аниқлаш:

Цемент	210,227 кг
Сув	185 л
Қум	660,235 кг
Шағал	1280,193 кг
Жами:	2335,655

7. 1м³ бетон қоришмаси учун сарфланадиган материаллар:

Цемент	210,227 кг
Сув	185 л
Қум	660,235 кг
Шағал	1280,193 кг

8. Кум ва шағал тош намлигини ҳисобга олганда материалларнинг сарфланиши:

Масалан, қурилишда бетон учун ишлатиладиган тўлдиргичлар нам деб олайлик, яъни шағалнинг намлиги 1%, қумники 4 %, у ҳолда лабораторияда бетон учун топилган сув тўлдиргичлардаги нам ҳисобига камаяди. Бу қўйидагича аниқланади.

$$\text{Сув} = 180 - (0,04 \cdot 660,235 + 0,01 \cdot 1280,193) = 140,8 \text{ л};$$

$$\text{Қум} = 660,235 + 28,3 = 688,535 \text{ кг};$$

$$\text{Шағал} = 1280,193 + 12 = 1292,193 \text{ кг}.$$

Демак, қурилишда 1м³ бетон қоришмасини тайёрлаш учун (агар қум намлиги 4 %, шағалники 1 % бўлса):

Цемент	210,227 кг
Сув	185 л
Қум	660,235 кг
Шағал	1280,193 кг

лозим бўлар экан.

9. Лабораторияда (10л) тайёрланадиган бетон қоришмаси учун сарфланадиган материаллар (1-жадвални тулдиринг)

Лабораторияда синаш учун 10 л бетон қоришмасига сарфланадиган материаллар миқдори қўйидагича бўлади:

$$\text{Цемент} - 210,2 \cdot 0,010 = 2,102 \text{ кг};$$

$$\text{Сув} - 185 \cdot 0,010 = 1,85 \text{ л};$$

$$\text{Қум} - 660,2 \cdot 0,010 = 6,602 \text{ кг};$$

$$\text{Шағал} - 1280 \cdot 0,010 = 12,801 \text{ кг}.$$

1-жадвал

Материаллар	Лабораториядаги аралашма, кг			Сарфланган	1 м³ бетон таркиби	
	10 л га	қўшилган			Масса буйича	Хажм буйича
		1	2			

Цемент	2,102 кг					
Сув	1,85 л					
Кум	6,602					
шагал	12,801					
Жами:	23,356кг					

Бетон қоришмаси қориштирилиб, унинг яна қуюқлик даражаси топилади. Агар қуюқлик даражаси лойиҳадаги 4 см га тенг бўлса, қоришма таркиби ўзгартирилмайди, кўп бўлса сув миқдорини 10% га камайтириб, юқоридаги тажриба қайтариледи. Қўшилган материаллар миқдори жадвалга ёзиб борилади:

Бетон қоришманинг ўртача зичлиги

Бетоннинг ўртача зичлигини аниқлашда, синаш учун қоришма тайёрланади. 1 л ҳажмдаги цилиндр идиш синашдан олдин обдон қурилади ва торозида тортилади. Идишни бетон қоришма билан тўлдирамиз. Бетон қоришма диаметри 10-12 мм ли пўлат стержень билан 25 марта зичланади. Сўнг зичланган қоришма юзаси текисланиб 5 г аниқликгача торозида тортилади. Натижалар қуйидаги **1-формула**га қўйилиб, қоришма ўртача зичлиги ҳисобланади.

БЕТОННИНГ НОМИНАЛ ТАРКИБИ:

Ишлаб чиқаришда тайёрланадиган бетон таркибий қисмларининг массаси бўйича нисбатини ҳосил қилиш учун ҳар бир материалнинг килограммлар ҳисобидаги сарфи цемент сарфига тақсимланади:

$$\frac{C}{Ц} = 0,88 \text{ бўлганда}$$

$$Ц/Ц:Қ/Ц:Ш/Ц=2,1/2,1:6,6/2,1: 12,8/2,1=1:3,1:6$$

$$а) \text{ масса бўйича } Ц : К : Ш = 1 : 3,1 : 6 \quad C/Ц = 0,88$$

$$Ц/Ц:Қ/Ц:Ш/Ц=0,89/0,89:2,82/0,89:5,48/0,89=1:3,1:6,1$$

$$б) \text{ ҳажм бўйича } Ц : К : Ш = 1 : 3,1 : 6,1 \quad C/Ц = 0,88$$

2-НЧИ ИШ. БЕТОН ҚОРИШМАСИНИНГ ХАРАКАТЛАНУВЧАНЛИГИНИ АНИКЛАШ

Умумий тушунча: Бетон қоришмасининг ҳаракатланувчанлиги деганда, бетон қоришманинг бетонланадиган буюм қолипни яхши тўлдириши оғирлик кучи ёки ташиқ механик кучлар таъсирида қолипда зичлашиши хусусияти тушунилади.

Асбоб ва усқуналар: бетон қоришмасидан намуна, кесик конус, бетон қоришмани зичлаш учун диаметри 16 мм, узунлиги 600-700 мм ли пўлат стержень, 700 мм ли пўлат чизгич.

Ишлаш тартиби: Ёғоч тахтана текис қилиб қопланган пўлат тункага ёки бетон полга кесик конус ўрнатилади ва унинг ички юзаси сув билан намланади. Икки оёқ билан босиб турилган кесик конус асбобга бир хил баландликда уч қатлам қилиб синаш учун олинган бетон қоришма жойланади. Ҳар қайси қатлам пўлат стержень билан 25 марта зичланади. Кейин кесик конус устидаги ортиқча қоришма унинг қирралари бўйлаб сидириб ташиланади ва юзаси куракча билан текисланади. Қолипни бандидан ушлаб тик ҳолатда қўтарилади ва у кесик конус шаклини олган бетон қоришма ёнига ўрнатилади. Кесик конус бетон қоришмадан чиқазиб олингандан кейин у чўкиши ёки ёйилиши мумкин. Бетон

қоришмани қолип баландлигига нисбатан қанча миллиметр чўкканлигини билиш учун қолипни устки қиррасига чизгич қўйилади ва унинг ҳаракатланувчанлиги аниқлади. Ҳар қайси бетон қоришмасининг қуюқлик даражаси икки марта юқоридаги усул билан аниқланади. Олинган натижалар фарқи 2 см дан кам бўлса у ҳолда ўрта арифметик қиймат хулоса қилиб олинади ва **2-жадвалга** ёзиб борилади.

**Бетон қоришманинг ҳаракатланувчанлик ва бикрликни кўрсатмалари
(жадвални тулдириш)**

		2-жадвал
Конструкциянинг тури	Конус чуқлиги, см	Бикрлик, сек.

3-нчи иш. БЕТОН НАМУНАЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИ САКЛАШ

Ишлаш тартиби: Бетон намуналарини тайёрлашда томонлари 1х2 м бўлган идишга торозида тортилган қум солинади. Кейин устига тортилган цемент солиниб, яхшилаб аралаштирилади ва унга олдиндан тортиб қўйилган шағал солиб яна аралаштирилади. Қуруқ қоришма ўртасида белкурак билан чуқурча қилинади ва унга маълум миқдордаги сув қўйилиб. Белкурак билан қоришмани аздаиб 5-10 мин аралаштирилади ва синаш учун 10х10х10 см ли қолипларга жойланади. Қолип титратгич устига ўрнатилади ва махсус қисгичлар билан маҳкамланади. Ёки бетон қоришма пўлат стержен билан 25 марта зичланади. Бетон қоришмасининг юзасига нам латта ёпиб қўйиб бир кун сақланади. Кейин қолиплардан бўшашиб, ҳар қайси намуна 27 кун сақланади.

4-нчи иш. БЕТОН НАМУНАЛАРНИ СИНАШ ВА МАРКА (КЛАСС) БЕЛГИЛАШ

Асбоб ва ускуналар: 10х10х10 см ли бетон намунаси, чизгич, гидравлик пресс.

Ишлаш тартиби: Бетон намуналарини синаш ва маркасини белгилашда 10х10х10 см ли қум намуналари тайёрланади. Синаладиган намуналар тўғри геометрик шаклда бўлиши керак. Намунани синашдан олдин унинг куч тушадиган юзасининг томонлари икки мартадан ўлчанади ва кўндаланг кесим юзаси (S) 0,1 см² аниқликкача ҳисобланади. Сиқилишга синаладиган намунага тушадиган куч қолипдаги қоришманинг жойланиш юзасига параллел бўлиши керак. Бетон намуна пресс плиткасининг марказига ўрнатилади ва секундига 0,2-0,3 тезликда намуна ёрилгунча куч берилади.

тайёрланган кун –

синалган кун –

қотириш учун кетган кун –.....

3-жадвал

№	Намунани улчамлари, см		Кесим юзаси, см ²	Бузувчи куч, кгс	Сиқилишга мустаҳкамлик чегараси, кгс/см ²
	Эни	Калинлиги			

Булим буйича умумий хулосалар:

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Оддий оғир бетоннинг тўкилган ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$\rho_o = \frac{m - m_1}{V} \quad (1)$$

бу ерда m - бетонни идиш билан массаси:
 m_1 - идишнинг массаси
 V – идишнинг ҳажми, 1000 см^3 га тенг. кг/.

Учта бетон намунасининг синаш натижасида олинган натижаларнинг ўртача арифметик қиймати бетоннинг сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини ифодалайди ва у қуйидаги **2-формула** орқали ҳисоблаб топилади, олинган натижалар 3-жадвалга ёзиб борилади.

$$R_{\text{сик}}^{\bar{b}} = \frac{P}{S}, \text{ МПа.} \quad (2)$$

Оддий бетон намуналарини нам шароитда 28 кунгача сақлашнинг иложи бўлмаса, уларни 3 ёки 7 кун намликда сақлаб, сўнгра синаш ҳам мумкин. У ҳолда бетоннинг сиқилишга (эгилиш)даги мустаҳкамлик чегараси қуйидаги **3-формула** орқали ҳисобланади:

$$R_{\text{сик}}^{\bar{b},28} = R_n \cdot \frac{\lg 28}{\lg n}, \quad (3)$$

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.: «Mehnat». – 2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Қурилиш қоришмалари деб нимага айтилади?
2. Қурилиш қоришмалари материалларга қараб қандай талаблар қўйилади?
3. Қоришма аралашмасини ҳаракатланувчанлигига қандай факторлар таъсир қилади?
4. Қоришмани маркаси қандай аниқланади?

9-Маъруза	Силикат материаллар. Асбестоцемент буюмлар. (маъруза-2 соат)
------------------	--

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	14. Умумий тушунчалар. 15. Автоклавда ишлов бериш. 16. Силикат ғишт хоссалари 17. Силикат ғишт ишлаб чиқариш технологияси
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни қурилиш қоришчаларининг хоссалари ва турлари бўйича маълумотлар билан таништириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:
Маърузада силикат материаллар тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба силикат материаллари тўғрисида билиб олади.
Маърузада автоклавда ишлов бериш тўғрисида маълумот беради.	Талаба автоклавда ишлов бериш тўғрисида билиб олади.
Маърузада силикат ғишт хоссалари тўғрисида маълумот билан таништиради.	Талаба силикат ғишт хоссалари тўғрисида маълумотга эга бўлади.
Маърузада силикат ғишт ишлаб чиқариш технологияси билан таништиради.	Талаба силикат ғишт ишлаб чиқариш технологияси ҳақида тушунтириб бера олади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, клайстер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Силикат буюмлар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулотини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Циклик усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб

	беради. (2-илова).	берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулот бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

1-Илова

Циклик усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



2- илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Автоклав ишлаш режими қандай?
2. Силикальцит нима?
3. Силикат ёшлнинг технологияси ва хоссаларини айтинг.
4. Асбестоцементдан қандай буюмлар олинади?
5. Асбестоцемент буюм турларини айтинг.

3- илова

Маъруза

Силикат буюмлар

Таянч иборалар- Силикальцит, автоклав, силикат ёшл, эффектив силикат ёшл.

Автоклавада ишлов бериш 5 та этапдан иборат:

- I этап-автоклавага сув бўғи берилиб $t^0=100^0\text{C}$ гача кўтарилди.
- II этап-босим аста кўтарилиб максимумга етказилади, $t^0=100^0\text{C}$,
- III этап-доимий босим ва температурада буюм ушлаб турилади.

IV этап-автоклавда босим аста-секин туширилади.

V этап-100⁰ дан 18-20⁰С гача буюм совитилади.

Пишириш режими хом ашёга боғлиқ бўлиб, кўпинча ўртача температурада 174-200⁰ С, босим 0,8-1,5 МПа га тенгдир.

Материаллар.

Автоклавда олинadиган силикат материаллардан бири асосий боғловчи материал-оҳакдир.

Оҳак таркибида актив СаО ва MgO 70% дан кўп бўлиши, MgO эса 5%дан ошмаслиги керак.

Автоклавда олинadиган материалларда асосий тўлдиргич-кварц кумидир. Хар 1м³ автоклавда олинган буюм 200-400 кг цемент ва 0,8-1 м³ шағал ёки керамзитни иктисод қилади.

Силикат буюмлар ичида энг асосийси силикат ғишт хисобланади.

Силикат ғишт

Силикат ғишт куйдирмасдан, олинadиган сунъий курилиш материали бўлиб, у кварц куми ва оҳак аралашмасини преслаб, автоклавда қотириб олинади.

Таркибида 7-10% актив СаО бўлган холда оҳак ишлатилади. Силикат ғишт мустаҳкамлигини ошириш учун боғловчи модда сифатида майдаланган оҳакли кремниземли, оҳак-шлакли, оҳак-кулли аралашмалар ишлатилади.

Кум кам бўшлиқли, диаметри 0,2-2 мм ли бўлиши керак. кум таркибида тупроқ 10% дан ошса буюмни сув шимувчанлиги ошади, мустаҳкамлиги камаяди.

Ғишт олиш технологияси:

Кум олиш $\Rightarrow$ оҳак майдалаш $\Rightarrow$ кум билан тўйилган оҳакни аралаштириш $\Rightarrow$ аралашмани сўндириш $\Rightarrow$ ғиштни преслаш автоклавда $\Rightarrow$ пишириш.

Тайёр аралашма 6-7% намликда бўлиб, 37 МПа босим билан пресланади. Пресланган пишмаган хом ғиштни мустаҳкамлиги 0,3 МПа бўлиши керак. Автоклавдаги босимга қараб, унда ишлов бериш цикли 8-12 соатни ташкил этади.

Силикат ғишт оддий ва модулли бўлади.

-оддий ғишт тўлиқ ва тешикли 250x120x65 мм.

-модулли ғишт 250x120x88 мм.

-силикат тошлар 250x120x138 мм. булар фақат тешик бўлади.

Модулли ғиштнинг вазни 4,3 кг дан ошмаслиги керак. Силикат ғишт ва тошлар ўртача зичлигига ва теплотехник хоссаларига қараб 3 турга бўлинади:

1.Эффектив-оддий тўлиқ ғиштга қараганда девор қалинлигини камайитиришга имкон беради: $\rho_0=1400$ кг/м³ гача (ғишт), 1450 кг/м³ гача (тош); λ -0,04 Вт/(м*к)гача;

2.Шартли эффектив-девор қалинлигини камайитирмасдан теплотехник хоссаларини яхшилайди. (ғишт) $\rho_0=1401-1650$ кг/м³,(тош) $\rho_0=1451-1650$ кг/м³, λ -0,58 Вт/(м*к)гача;

Оддий силикат ғишт - $\rho_0=1650$ кг/м³ дан ортиқ. Силикат ғиштлар сиқилишга бўлган мустаҳкамлигига қараб маркаларга бўлинади: 300; 250; 200; 150; 125; 100; 75. (кгс/м²)

Безак силикат ғиштлар рангли ва рангсиз чиқарилади. Силикат ғишт ва тошларни сув шимувчанлиги 6% дан кам бўлмаслиги керак.

Совуққа чидамлилигига қараб: 50, 35, 25, 15 маркали бўлади. (цикл) Силикат ғиштларни ер устидаги ички, ташқи деворлар учун ишлатилади. Сувга чидамлилиги кичик бўлгани учун уни фундамент, цокол учун ишлатиб бўлмайди. Силикат ғиштлар узок давом этадиган, юқори хароратга чидай олмайди.

Асбестоцемент буюмлар

Таянч иборалари- асбест, асбестоцемент, мустаҳкамлик, чидамлилиқ.

Асбестоцемент олинadиган материаллар.

Асбестоцемент-асбест толалари билан кучайтирилган цемент асосида олинган композицион материал. Цемент тоши сиқилишга яхши ишлайди, лекин чўзилишга ёмон ишлайди. 15% асбест толаси қўшилса цемент тошини физик механик хоссалари ошиб боради, чунки асбест толаси чўзилишга яхши ишлайди. Асбестоцемент чўзилишга мустаҳкамлиги юқори, ўтга чидамлилиги, узоқ хизмат қилиши, сув ўтказувчанлиги юқори, иссиқлик ўтказувчанлиги, электр ўтказувчанлиги кичикдир.

Асбестоцементдан қуйидаги буюмлар олинади:

- томбоп шифер, деворбоп шифер;
- кувурлар, муфталар;
- вентилиция коробкалари, санитар-техник буюмлари;
- электрдан муҳофаза қиладиган буюмлар:

Асбест. Асосан хризотил асбест ишлатилади, 3-6 навлари узунлиги 10 мм дан кўп, диаметри 4000 мм. булар 50-24% бўлади, қолгани 50-76% эса чангсимон ва бошқа қўшимчалардан иборат. Гоҳида 10-15% асбест ўрнига базальт, минерал пахта ёки шлакли пахта қўшилади.

Асбест толасининг сирти юзаси (15-30 г/м³) жуда катта бўлгани учун кўп сув талаб қилади. Тайёрланган асбестоцемент бўтқасида асбест бир меъёрга тарқалиши керак.

Цемент қотаётганда ундан чиққан яхши махсулотни асбест шилиб олади. Шуни ҳисобига цементни қотиши тезлашади, ва асбест билан яхши ёпишиб жипслашади.

Асбестоцемент буюм олиш асослари

Асбестоцемент буюмлар олиш қуйидаги этаплардан иборат:

- асбестни майда толаларга ажратиш ;
- асбестни суспензиясини тайёрлаш;
- асбестни суспензиясидан юпқа қатламни ажратиб олиш.
- ундан буюмларни қолиплаш: шиферлар, листлар, кувурлар.
- буғ камераларида, суви бассейнларида, автоклавларда, қотирилади ва керакли мустаҳкамликни олгунча исситиладиган хоналарда сақланади.

Асбестоцемент хоссалари

Асбестоцементни механик хоссалари қуйидагиларга боғлиқ:

- асбест микдори;
- асбест сифати (узунлиги, диаметри)
- цемент активлиги;
- асбестоцемент зичлиги;
- қотиш шароити.

Ажратилган асбест толасини чўзилишга мустаҳкамлиги 700 МПа, арматурага тенглашади. Асбестоцемент таркибида 15% асбест бўлганда цемент тошига қараганда $R_{чўз}=3-5$ марта, $R_{ёгил}=2-3$ марта юқори бўлади.

Совуққа чидамлилики

- $p=1,57$ г/см³ да 25 цикл,
- $p=1,65$ г/см³ да 50 цикл,
- $p=1,8$ г/см³ да 100 цикл,

Иссиқ ўтказувчанлиги $p=1,9$ г/см³ да 0,35 Вт/(м⁰С) 2500С температурага ишлатиш мумкин. Кремнезем қўшимча қўшиб 10000С гача ошириш мумкин.

Асбестоцемент буюм турлари

Асбестоцемент буюмлари қуйидагиларга бўлинади:

Листлар, панеллар, плиталар, кувурлар, ва уларнинг элементлари.

Асбестоцемент листлар: томбоп, деворбоп, пардозбоп, конструкция элементлари.

Листлар турига қараб: силлиқ, ясси, профилли.

Тўлқинсимонлари тўлқинни баланлигига қараб:

- Кичик- $h=30$ мм; -ўртача - $h=31-42$ мм;-катта- $h=43$ мм дан юқори $v=1125$ мм, $l=1750$, 2000, 2500 мм; қалинлиги 6 ва 7,5 мм.

Ясси асбестоцемент листлар қалинлиги: 4, 5, 6, 8, 10 ва 12 мм эни 800, 1200, 1500 узунлиги 2000, 2500, 3200, 3600 мм.

Панел ва плиталар ишлатилишига қараб:

Томбоп (томга, осма шиферлар), деворбоп, парда девор.

Асбестоцемент қувурлар: сувга, газга, канализацияга, вениляцияга.

Босимли қувурлар ишчи босимига қараб: ГАЗ-НД-паст босим: (0,005 МПа гача); ГАЗ СД- ўртача босим (0,3 МПа гача)

Металл қувурларга қараганда асбестоцемент қувурлар 3-4 марта енгил, 2-4 марта арзон бўлади.

ФИБРОБЕТОН

Дисперс толалар билан бетонни арматураланса, уни сифатини ошириш мумкин. Фибр-арматура сифатида ишлатиладиган калта-калта толалар. Фибробетон-шу толалар билан арматураланган бетон.

Фибробетонни-зарбий, ишқаланишига, чўзилишига мустаҳкамлиги юкори бўлади. Одатда фибр сифатида ингичка симлар ($d=0,1-0,5$ мм, узунлиги 10-50 мм) ишлатилади.

Металл бўлмаган фибрлардан: шиша тола, базальт тола, асбест тола олинади. Шиша толалар d =бир неча микрон, $l=20-50$ мм, $R_{ch}=1500-3000$ МПа.

Бетон қоришмасига пўлат фибраларни одатда ҳажм бўйича 1-2,5% (3-9% массаси бўйича, бу 1м³ бетон қоришмасига 70-200 кг фибра дегани). Шунда бетон R_{ch} 10-30% га ошади. Шиша толалар эса ҳажм бўйича 1-4% қўшилади. Дисперс арматурани емирилишини цемент яхши химоя қилади.

4-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Автоклава ишлов бериш неча этапдан иборат?
2. Силикат ғиштининг мустаҳкамлигини ошириш учун боғловчи модда сифатида қандай аралашмалар ишлатилади?
3. Силикат ғишт ва тошлар ўртача зичлигига ва теплотехник хоссаларига қараб неча турга бўлинади?
4. Силикат ғиштлар сиқилишга бўлган мустаҳкамлигига қараб қандай маркаларга бўлинади?
5. Асбестоцементдан қандай буюмлар олинади?
6. Асбестоцементнинг хоссаларини айтиб беринг.

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юр்தларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

6. Ёғочнинг тузилиши қандай?
7. Ёғочнинг турлари ва улардан олинadиган материалларни айтинг.
8. Ёғочнинг асосий хоссалари.
9. Ёғочни ёнишдан ва чиришдан саклайдиган қандай усулларини биласиз?

9-лаборатория иши	Қурилиш қоришмалари. Қурилиш қоришманинг таркибини хисоблаш.Қурилиш қоришмасини хоссаларини аниқлаш ва намуна тайёрлаш.Қурилиш қоришманинг маркасини аниқлаш
--------------------------	---

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та	
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.	
Лаборатория машғулоти режаси	11. Мавзу мазмунига кириш: - Мураккаб қурилиш қоришмасини таркибини аниқлаш; - Қоришма аралашмасини ҳаракатланувчанлигини аниқлаш; - Қоришманинг эгилишдаги ва сиқилишдаги мустахкамлигини аниқлаш (маркасини аниқлаш);	
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.		
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:
1. Лаборатория ишида қоришманинг таркиби билан таништиради; 2. Лаборатория ишида қоришма ҳақида тушунча берилиб талабаларга қоришманинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 3. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;		- Талабалар лаборатория ишида мураккаб қурилиш қоришмасининг таркибини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қоришма аралашмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қоришма намуналарини тайёрлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида қоришма намуналарини эгилишдаги ва сиқилишдаги мустахкамлигини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари		Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари		Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари		Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити		Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш		Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Қурилиш қоришмалари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

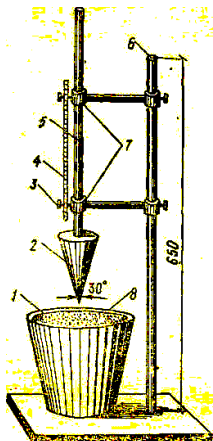
Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради.	Тинглайдилар.

	1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни мураккаб қурилиш қоришмасини ҳаракатланувчанлигини, мустаҳкам-лигини аниқлашда асбоблар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи ҳулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

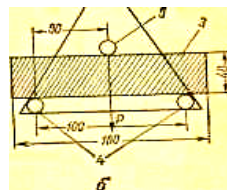
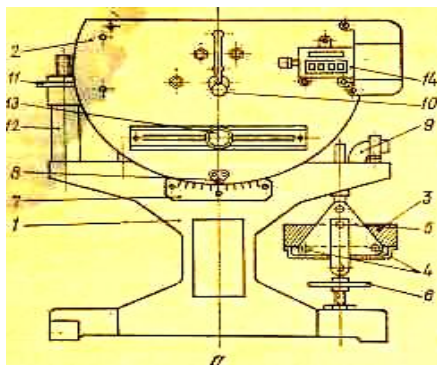
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради

Қурилиш қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлайдиган СтройЦНИЛ конуси.



1-расм. Қурилиш қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлайдиган СтройЦНИЛ конуси, итатив, устунча 6, бу унга бириктирилган тутгич 7 лардан ташиқил топган, пастки тутгич учидаги винт 3 конус 2 нинг суриладиган стержень 5 ни бир жойда ушлаб туради. Асбобнинг тутгичларига даражасаларга бўлинган шкала 4 маҳкамланган; синаш пайтида асбоб конусининг қоришмага қандай чуқурликда ботганлиги ва ботган қисмининг ҳажми шу шкала бўйича топилади. Конуснинг стержени 5 ва юкча (балласт) билан биргаликдаги массаси — 300 г, баландлиги — 145 мм ва негизининг диаметри 75 мм бўлиши лозим. Қоришма тулдириладиган идиш 1, пулат тунукадан кесик конус шаклида ясалган.

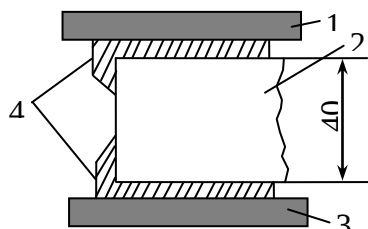
Қоришманинг сиқилишга ва эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлайдиган асбоб.



2-расм. МИИ-100 асбоби:

а-схемаси, б - намунани синаш:

1-станина, 2- коромисло, 3 - намуна, 4-қўзғалувчан таянч, 5-қўзғалмас таянч, 6-маховик, 7-шкала, 8-кўрсаткич, 9-елка, 10-включатель, 11-шайба, 12- амортизатор, 13-коромисло ўқи, 14-счётчик.



3-расм.

Яримта намунанинг сиқилишга синаш:

1-гидравлик пресс юқори таянчи, 2-намунани эгилишга синагандан қолган яримта намуна, 3-пресснинг пастки таянчи, 4-пластикалар.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Қурилиш қоришмалари деб нимага айтилади?
2. Қурилиш қоришмалари материалларга қараб қандай талаблар қўйилади?
3. Қоришма аралашмасини ҳаракатланувчанлигига қандай факторлар таъсир қилади?
4. Қоришмани маркаси қандай аниқланади?

3-илова

**ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ
ҚУРИЛИШ ҚОРИШМАЛАРИ**

Вазифа: Мураккаб қурилиш қоришмасининг таркибини ҳисоблаш, хоссаларини аниқлаш ва ДСТ га солиштириш.

Қоришмалар хакида умумий маълумотлар: Қурилиш қоришмаси боғловчи материаллардан биронтасини (цемент, оҳак, гипс ва бошқаларни) сув, қум ва ҳар хил қўшилмалар билан қориштириб тайёрланади. Қурилиш қоришмалари сочилувчанликда, тош, гишт, блоклар ва бошқа материаллардан деворлар қуришда деворбоп блоклар, плиталар, тахталар тайёрлашда ишлатилади. Қурилиш қоришмаларининг ишлатилишга яроқли эканлигини билиш учун лабораторияда унинг қуюқ ёки суюқлиги, ёйилувчанлиги, ҳажмий массаси, ундаги хаво пуфакчалари ҳажми, сув ушлашлик қобилияти текшириб кўрилади. Қоришманинг ёйилувчанлиги орқали унинг техник хоссалари ўрганилади; гишт ёки блоклардан девор теришда уларни ўзаро боғлаб турувчи қоришма қуйи юзадаги чуқурча ва ёриқларни ёпа оладиган қулай жойлашувчан, майин бўлиши керак. Шу билан бирга гишт терганда қоришма уларнинг чокларидан оқиб кетмаслиги лозим.

1- ИШ. МУРАККАБ ҚУРИЛИШ ҚОРИШМАСИНИ ТАРКИБИНИ АНИҚЛАШ

1. Лойиха топшириги: Маркаси 75 бўлган қоришманинг таркибини ҳисоблаш.

1) Қоришманинг ишлатиладиган жойи – гишт теришда

2) *Таркиби буйича коришмани номи – мураккаб қоришма*

3) *Коришмани маркаси – $R_K=75$ МПа*

4) *Коришма аралашмасини ҳаракатланувчанлиги – 9-10 см.*

2. Материаллар характеристикаси:

1) **Цемент:** маркаси $R_{Ц}=320$ МПа, ҳажмий массаси $\rho_{Ц}=1100$ кг/м³

2) **Пластикликни оширувчи кушимча оҳак бўтқаси:** ҳажмий массаси $\rho_{қўш}=1400$ кг/м³

3) **Майда тулдирувчи – қум:** ҳажмий массаси $\rho_{қ}=1400$ кг/м³.

3. Мураккаб коришмани таркибини ҳисоблаш:

1). *1м³ қум учун сарфланадиган цемент миқдорини (масса буйича) аниқлаш:*

$$Q_{Ц} = \frac{R_{кор}}{K \cdot R_{ц}} \cdot 1000 = \frac{75}{0,88 \cdot 320} \cdot 1000 = 282 \text{ кг}$$

$Q_{Ц}$ – 1 м³ қум учун зарур бўлган цемент, кг;

$R_{ц}$ – цементнинг маркаси МПа;

K – коэффициент (портландцемент учун $K=0,88$ пуццолан ёки шлак портландцемент учун $K=1,0$).

2) *1м³ қум учун цементни ҳажми буйича сарфланиши аниқлаш:*

$$V_{Ц} = Q_{Ц} / \rho_{Ц} = 282 / 1100 = 0,255 \text{ м}^3.$$

3) *1м³ қум учун кушимчани сарфланишини (ҳажм буйича) аниқлаш:*

$$V_{қуш} = 0,17(1 - 0,002 \cdot Q_{Ц}) = 0,17(1 - 0,002 \cdot 282) = 0,074 \text{ м}^3.$$

4) *1м³ қум учун кушимчани сарфланишини (масса буйича) аниқлаш:*

$$Q_{қўш} = V_{қуш} \cdot \rho_{қўш} = 0,074 \cdot 1400 = 103,6 \text{ кг}$$

5) *1м³ қум учун тахминий сувни сарфланишини аниқлаш:*

$$C = 0,5(Q_{Ц} + Q_{қўш}) = 0,5(282 + 103,6) = 192,8 \text{ л.}$$

6) *Коришмага ишлатиладиган қумнинг массаси:*

$$V_{қ}=1 \text{ м}^3 \quad Q_{қ}= V_{қ} \cdot \rho_{қ}=1 \cdot 1400=1400 \text{ кг.}$$

7) *Коришма таркибини ҳажм буйича аниқлаш (нисбатан кийматлари):*

$$\frac{V_{ц}}{V_{ц}} : \frac{V_{қуш}}{V_{ц}} : \frac{1}{V_{ц}} = \frac{0,255}{0,255} : \frac{0,074}{0,255} : \frac{1}{0,255} = 1 : 0,02 : 3,9$$

8) *Лабораторияда кориш учун сарфланадиган материаллар:*

Цемент.	282 кг
Сув.	192,8 л
Қўшимча.	103,6 кг
Қум.	1400 кг

2-НЧИ ИШ. КОРИШМА АРАЛАШМАСИНИ ХАРАКЛАНУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Умумий маълумотлар: Қоришманинг ҳаракатланувчанлиги деганда, гишт ёки тошга چاپланган қоришманинг юпқа қатлам қўрилишида ёйилиш хусусияти ҳамда негиздаги жами унқир-чунқирларни тўлдириш қобилияти тушунилади. Қоришманинг ҳаракатланувчанлигини аниқлаш учун махсус асбобдан фойдаланилади ва унинг пулатдан ясалган эталон конуси қоришмага қандай чуқурликда ботишига қараб қоришманинг ҳаракатланувчанлигига баҳо берилади.

Қоришманинг ҳаракатланувчанлик даражасини аниқлашда 9.1-расмдаги асбобдан фойдаланилади.

Асбоб ва ускуналар: Қурилиш қоришмасининг ҳаракатланувчанлигини аниқлайдиган СтройЦНИЛ конуси, қоришмани зичлаш учун пўлат стержен, секундомер, белжурак, қоришма намунаси.

Ишлаш тартиби: Қоришманинг ҳаракатланувчанлигини аниқлаш учун идишга қоришма тулдирилади, унинг сатҳи идишининг юқориги четига 1 см етмай туриши лозим. Кейин қоришмани 10 - 12 см диаметрли стержень ёрдамида 25 марта шиббалаш ва идишни столга 5 - 6 марта секин-секин уриб, қоришмани зичлаш керак. Сунгра эталон; конуснинг учи идишдаги (қоришмага теккизиб қуйиладиди, винт 3 ни бураб, стержень шу ҳолатида маҳкамланади; шу пайтда асбобнинг милли шкаланинг қайси бўлимида турганлигини қайд қилиш керак. Кейинчалик винт 3 бўраб бўшатилади, шунда стержень пастга сурилиб тушиб, ўз оғирлиги таъсирида қоришмага ботади; конуснинг қоришмага ботиши тухтагач, яна шкаладаги рақам ёзиб олинади. Шкаладан биринчи ва иккинчи марта ёзиб олинган кўрсаткичлар орасидаги тафовут конуснинг қоришмага қанчалик ботганлигини сантиметрларда ифодалайди. Қоришманинг ёйилувчанлигини кўрсатувчи (сантиметрларда) қиймат икки марта ўтказилган синов натижаларининг ўртача арифметик қиймати сифатида ҳисоблаб чиқарилади.

Қоришманинг ёзги ёки қишги шароитларда ишлатиш учун талаб қилинадиган ёйилувчанлик даражаси қуйидагича бўлиши лозим (см):

Ғишлардан ҳамда бетондан ва енгил тоғ жинсларига мансуб табиий тошлардан одатдагича девор қуришда	9 - 13
Сертешик ғишлардан ёки узунчоқ ковакли сопол тошлардан одатдагича девор қуришда	7 - 8
Харсангтошлардан девор қуришда	4 - 6
Харсангтош деворнинг ковак-бўшликларини тўлдиришда	13 - 15
Силкитиб зичланадиган тош девор қуришда	1 - 3

Қуруқ ва ғалвирак тош материаллардан девор қуришда - жуда ҳаракатланувчан қоришма, ҳул ва зич материаллардан девор қуришда эса кам ҳаракатланувчан қоришма ишлатиш лозим.

Қурилиш қоришмасининг ҳаракатланувчанлиги аниқлангандан сўнг коррективлаш учун қўшимча материаллар сарфи қуйидаги **1-жадвалга** ёзиб борилади.

1-жадвал

Материаллар номи	Синов учун ҳисобланган материаллар (кг да) сарфланиши	Коррективлаш учун қўшимчалар, кг	Хамма материаллар
Қум Цемент Қўшимча Сув	Қ=1400 кг Ц=282 кг Қўш=103,6 кг С=192,8 л	Қ= Ц= Қўш= С=	Қ _Г = Ц _Г = Қўш. Г= С _Г =

Аралашмасини ҳаракатланувчанлиги =.....

3-НЧИ ИШ. КОРИШМАНИНГ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Намуна, торози тошлари билан, лаборатория титраткичи, қоришмани зичлаш учун пўлат стержен, 1 л ли идиш, пичоқ, соат.

Ишлаш тартиби: Қоришманинг ўртача зичлигини аниқлашда, синаш учун қоришма тайёрланади. 1 л ҳажмдаги цилиндр идиш синашдан олдин обдон қуриштилади ва торозида тортилади. Идишни қоришма билан тўлдиради. Агар қоришманинг ҳаракатланувчанлик кўрсаткичи бсм ёки ундан кичик бўлса, қоришма солинган идиш лаборатория титраткичида 30 с зичланади. Агар ҳаракатланувчанлиги 6 см дан кўп

бўлса, бундай қоришма диаметри 10-12 мм ли пўлат стержень билан 25 марта зичланади. Сўнг зичланган қоришма юзаси текисланиб 5 г аниқликгача торозида тортилади. Натижалар қуйидаги формулага қўйилиб, қоришма ўртача зичлиги ҳисобланади.

Идишнинг массаси - г

Қоришма билан идишнинг массаси -.....г

Қоришма ўртача зичлиги -г/см³кг/м³

4-НЧИ ИШ. КОРИШМАНИ ЭГИЛИШДАГИ ВА СИҚИЛИШДАГИ МУСТАҲКАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ (МАРКАСИНИ АНИҚЛАШ)

Асбоб ва ускуналар: Томонлари 4x4x16 см ли қолип, силкитувчи стол, шпатель, МИИ-100 асбоби (2- **расм**), гидравлик пресс, пўлат чизгич.

Ишлаш тартиби: Қоришманинг сиқилишига ва эгилишига мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш. Қоришманинг мустаҳкамлиги, томонлари 4x4x16 см га тенг бўлган учта намунани эгилишига, кейин яримталини сиқилишига синаб аниқланади. Агар синаладиган қоришманинг ёйилувчанлиги 4 см дан кам бўлса, қолипнинг тагидаги лист олинмайди, 4 см дан кўп бўлса, қолипнинг тагига намлиги 2%, зоваклиги 10% дан ошмаган оддий қурилиш гишти қўйилади. Қоришманинг таркиби ҳисоблангандан кейин учта 4x4x16 см ли намуна тайёрланади. Қурилиш қоришмаси учун кетадиган материаллар тарозида тортилади ва қоришма тайёрланиб, 4x4x16 см ли қолипга жойланади, қолипга биринчи қатлам қоришма солинади ва у шпатель билан 10 марта енгилгина босиб шиббланади, сўнг силкитувчи столда 30 марта (30 с) силкитилади, иккинчи қатлам қоришма қолип тўлгунча солинади ва яна уни 10 марта шпатель билан шиббалаб, силкитувчи столда 30 марта силкитиб зичланади. Қоришма бир кун ўтгач қолипдан олиниб 27 сутка сақланади. 28 суткадан сўнг қурилиш қоришмасидан тайёрланган 4x4x16 см ли балочкалар эгилишига ва сиқилишига мустаҳкамлиги орқали маркаси аниқланади.

а) эгилишига мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш: Томонлари 4x4x16 см ли намуналарнинг эгилишига мустаҳкамлик чегарасини аниқлашда МИИ-100 асбоби (2 - **расм**) ишлатилади. Намуна қирраларининг ўртаси 1 мм гача бўлган аниқликда иштангенциркуль ёки пўлат чизгич билан ўлчанади ва унинг узунлиги (l), эни (b) ва баландлиги (h) аниқланади. Синашга тайёрланган намуна 3 қўзғалувчан таянч 4 га ўрнатилади ва маховик винт 6 пастга буралади, бунда коромислога маҳкамланган кўрсаткич 8 шкала 7 даги «О» га тўзғриланади. Кейин машина электр токига уланиб, включатель 10 «вперёд» («олдинга») ҳолатга қўйилади ва коромислога ўрнатилган двигатель юкни бир томонга силжитади. Натижада ўқ 13 га ўрнатилган коромисло ўнг томонга оғади ва елка 9 таянч 4 ни кўтариши ҳисобига намуна эгилади (бунда намунанинг ўртасидаги таянч 5 қўзғалмасдир). Намунага тушаётган куч коромислонинг ўнг томонига ўрнатилган счётчик 14 орқали кўзатиб турилади. Намуна иккига бўлинган вақтдаги счётчик кўрсатган сон қоришманинг эгилишига мустаҳкамлик чегарасини билдиради. Намуна синалгандан сўнг коромисло чапга оғиб шайба 11 ва амортизатор 12 га таянади. Натижада МП-В микропереключатели электродвигателни электр токидан ўзади. Включатель 10 ни «назад» («кетинга») ҳолатига қўйилса, машина коромислоси аввалги ҳолига қайтади. Гипснинг эгилишига мустаҳкамлик чегарасини қуйидаги **1-формула** орқали ҳисобланади.

а) сиқилишига мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш:

3 та 4x4x16 см ли қурилиш қоришмасидан тайёрланган намуна эгилишига синалгандан кейин 6 та яримта намуналар ҳосил бўлади. Қоришманинг сиқилишига бўлган мустаҳкамлик чегарасини аниқлашда ушбу намуналар томонлари 40x62,5 мм бўлган пўлат пластинкалар орасига олинади ва улар гидравлик прессда сиқиб синалади (синаш **3-расм**да кўрсатилган). Қоришманинг сиқилишига мустаҳкамлик чегараси **2 - формула** ёрдамида аниқланади. Бу ерда намунани бузувчи куч Р гидравлик прессга ўрнатилган

манометрдан олинади, куч тушаётган намуна юзаси (S) пўлат пластинка юзасига ($40 \times 62,5$ мм), яъни 25 см^2 тенг. Сиқилишга мустаҳкамлик чегараси 6 та намунани синаш натижасида олинган қийматларнинг ўртача арифметик миқдорини ифодалайди. Олинган барча натижалар **2-жадвалга** ёзиб борилади.

2-жадвал

Эгилишдаги мустаҳкамлик			Сиқилишдаги мустаҳкамлик				
№	$R_{\text{эг}}$ кгс/см ²	$R_{\text{эг}}$ МПа	№	Бузувчи куч, кгс	Пластиканкани юзаси	$R_{\text{сиқ.}}$ кгс/см ²	$R_{\text{си=}}$ МПа
1			1				
2			2				
3			3				
4			4				
5			5				
6			6				

$R_{\text{эг.}}$ (ўртача киймати) =

$R_{\text{сиқ.}}$ (ўртача қиймати) =

«Қурилиш қоришмалари» бўлим бўйича олинган қийматлар анализи ва умумий хулосалари:

4- илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаш

Натижалар қуйидаги **1-формулага** қўйилиб, қоришма ўртача зичлиги ҳисобланади.

$$\rho = \frac{m - m_1}{V} \text{ г / см}^3,$$

бу ерда m – бўш идиш массаси, г;

m_1 – идиш билан қоришманинг массаси, г;

V - идишнинг ҳажми, см³.

Эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{эг}} = \frac{3Pl}{2bh^2}; \quad (1)$$

бу ерда P – бузувчи куч, кгс;

l – таянчлар орасидаги масофа, см;

b – намунанинг эни, см;

h – намунанинг ба

Сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{сиқ}} = \frac{P}{S} \cdot (\text{кгс/см}^2) \quad (2)$$

бу ерда P – бузувчи куч, кгс;

S – пўлат пластинканинг юзаси, $S = 25 \text{ см}^2$.

ландлиги, см;

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.

6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Битумларни қандай турлари мавжуд?
2. Битумни маркалари қандай кўрсаткичлар орқали аниқланади?
3. Қурилиш битумлари қандай маркалари бор?
4. Битумни қаттиқлигини ва чўзилишини аниқлаётганда экспериментал температура қандай бўлиши керак?
5. Битумни чўзилишга уни таркиби қандай таъсир кўрсатади?

10-Маъруза	Органик боғловчилар. Томбоп материаллар. Гидроизоляцияцион материаллар. Асфальтобетон
-------------------	--

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

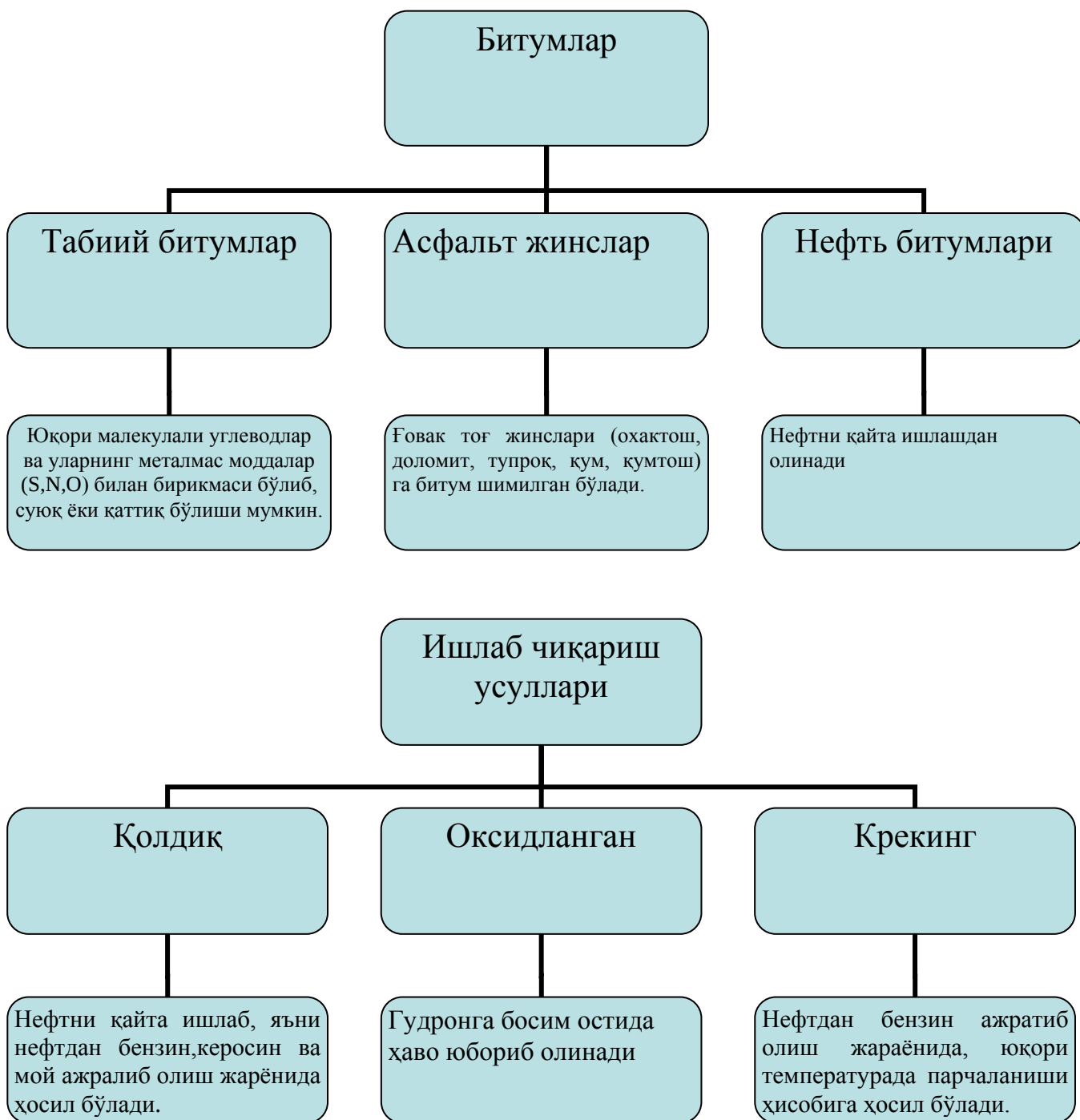
<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 50та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Умумий тушунчалар. 2. Нефть битумларининг таркиби ва тузилиши. 3. Битум ва картон боғловчиларининг хоссалари. 4. Томбоп ва гидроизоляцияцион материаллари. 5. Асфальт бетонлар ва қоришмалар тайёрлаш
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни органик боғловчилар, ҳамда томбоп материаллари бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Маърузада органик боғловчилар тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба органик боғловчилар тўғрисида билиб олади.
Маърузада битумларнинг таркиби ва тузилиши ҳақида маълумот беради.	Талаба битумларни таркиби ва тузилиши ҳақидаги маълумотга эга бўлади.
Маърузада битум ва картон боғловчиларининг хоссалари тўғрисида маълумот беради.	Талаба битум ва картон боғловчиларининг хоссалари тўғрисида билиб олади.
Маърузада томбоп ва гидроизоляцияцион материаллари тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба томбоп ва гидроизоляцияцион материаллари тўғрисида маълумотга эга бўлади.
Маърузада асфальт бетонлар ва қоришмалар тайёрланиши ҳақида	Талаба асфальт бетонлар ва қоришмалар тайёрлаш ҳақида тушунтириб бера олади.

тушунтиради.	
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Органик боғловчилар. Томбоп материаллар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Радиал усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



2- илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Битум ва унинг турларини айтинг.
2. Қатрон ва уларнинг қандай турларини биласиз?
3. Битум ва қатрондан қандай материаллар ва буюмлар олинади?
4. Асфальтбетон ишлатилишига қараб неча турга бўлинади?
5. Ишлатилишига қараб томбоп материаллар нечага бўлинади?

Маъруза

Органик боғловчи материаллар

Таянч иборалари-битум, катрон, пек, эмульсия, мастика, асфальт қоришмаси, асфальт бетони, тўшама буюмлар, рубероид.

Умумий тушунча.

Битумларга қуйидагилар киради:

-Табиий битумлар-юқори малекулалар углеводлар ва уларнинг металмас моддалар (S,N,O) билан бирикмаси бўлиб, суяқ ёки қаттиқ бўлиши мумкин. Табиий битумлар чўкинди тоғ жинсларига шимилган бўлиб, нефть конларига яқин жойда бўлади ва табиатда нефтдан пайдо бўлагандир.

-Асфальт жинслар-ғовак тоғ жинслари (охактош, доломит, тупрок, қум, қумтош) га битум шимилган бўлади.

Улардан битумни ажратиш олиш, уларни майдалаб асфальт сифатида ишлатиш мумкин.

-Нефть битумлари-нефтни қайта ишлашдан олинади.

Ишлаб чиқариш усулари:

а) қолдиқ-нефтни қайта ишлаб, яъни нефтдан бензин,керосин ва мой ажралиб олиш жараёнида ҳосил бўлади.

б) оксидланган-гудронга босим остида ҳаво юбориб олинади.

в) крекинг-нефтдан бензин ажратиш олиш жараёнида, юқори температурада парчаланиши ҳисобига ҳосил бўлади.

г) гудрон-мойи олинган мазут қолдиғи, битум олишда асосий хом ашё ҳисобланади. (йўл қурилишида ишлатиш мумкин).

Битум боғловчи материаллари

Битумнинг таркиби ва тузилиши

Битумнинг таркиби қуйидагичадир, % да:

Углерод-70-80, водород-10-15, олтингугурт-2-9, кислород-1-5, озот-0-2.

Булар битумда углеводород ва унинг S,O,N билан бирикмаси кўринишида бўлади.

Битумни химик таркиби ўта мураккаб бўлиб, C_9H_{20} дан $C_{30}H_{62}$ гача бўлиши мумкин.

Битумни ташкил қилувчи бирикмаларни 3 га бўлиш мумкин: қаттиқ қисм, смола ва мой.

-Қаттиқ қисм-асфальтен дейилади, малекуляр масаси 1000-5000, зичлиги 1дан катта.

-Смола молекуляр масаси 500-1000.

-Мойли қисми моляр масаси 100-500.

Битум ва картон боғловчилар

Битумни хоссалари.

Битумни зичлиги 0,8-1,3 г/см³ атрофида, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,5-0,6 Вт/(м.0с) 1600С да 5 соат давомида қиздирилса 1% вазни йўқолади, ёниш температураси-230-240°С.

Физик-химик хоссалари.

20-250Сда битумни сирт таранглиги 25-35 эрг/см².

-Эскириши-битумни таркиби ва хоссаларини вақт ўтиши билан ўзгариши мўртлигини оширади, сув юқмаслигини камайтиради. Қуёш нури ва кислород таъсирида бу жараён тезлашади.

-Реологик хоссаси-суяқ битум суяқ материалга хос қонунларга мос тушса, қаттиқ битум эса бир пайтни ўзида ҳам пластик ва эластик хоссаларига эга.

Химик хоссаси.

Битум 50%ли ишқор, 25%ли HCL, 10% уксус кислотасига бардош бера олади. Битум органик эритувчиларда яхши эрийди. Химиявий моддаларга чидамлилигидан фойдаланиб битум курилишда темир бетон буюмлар, темир трубалар ва шу каби химоя қилишда кенг ишлатилади.

Физик механик хоссалари

Битумни маркасини уни қаттиғлиги, юмшаш температураси ва чўзилувчанлигига қараб аниқланади. Битум маркаси ишлатилиш жойига қараб битум 3 га бўлинади: курилиш (БН), томбоп (БНК), йўл учун (БНД).

Қатрон боғловчилар. Қатрон ва пек тартиби.

Қатрон қаттиқ ёғилғилар (тошқўмир, қўнғир кўмир, торф, ёнувчи сланец, ёғоч)ни ҳаво бермасдан қиздириш йўли билан олинади. Қатрон таркибида фенол, бензол, толуол, ксилол, нафталин борлиги учун химия саноатида синтетик маҳсулотларни олиш учун ишлатилади.

Баъзан тош кўмир қатрони, кокс-химия заводларида кўмирни кокслаш вақтида қўшимча маҳсулот тарзида 5-7% миқдорида ажралиб чиқади, у ўткир, ҳидли, коп-қора суюқликдир, зичлиги $1,1-1,35 \text{ г/см}^3$

Қатрон боғловчи материаллар қуйидагиларга бўлинади:

-ҳом тошқўмир қатрони:

а) паст температурада олинадиган-бирламчи. $500-6000^\circ\text{C}$ да олинади тўқ қўнғир рангли, $\rho=0,85-1 \text{ г/см}^3$, бўлиб таркибида тўйинган ва тўйинмаган углеводородлар ва фенол бўлади.

б) юқори температурада олинадиган $-1000-13000^\circ\text{C}$ да олинади, қора суюқлик, $\rho=1,12-1,23 \text{ г/см}^3$.

-тоза қатрон (тошқўмир смоласи) хом қатронни қиздириб таркибдаги лигроинлар ва керосин (смола вазнидан 30% гача) чиқариб ташланади.

-пек-хом тошқўмир қатронини қуруқ хайдаш йўли билан олинади қолган қаттиқ қолдиқ уни таркибидан енгил ёғлар (1800°C) феноль ($180-2100^\circ\text{C}$), нафталин ($210-2300^\circ\text{C}$), антрацен мойи (3600°C) кайнайди.

Пек-аморф, мўрт, қора рангли жинс. $\rho=1,2-1,28 \text{ г/см}^3$, юқори молекулали углеводород ва **ўник** бирикмаларидан ва озод углерод (8-30%)дан ташкил топган.

Қатрон ва пекларни хоссалари.

Тошқўмир қатронини зичлиги $0,96-1,09 \text{ г/см}^3$. Қатрон ва пекни суюқлиги уни таркибида озод углерод ва қаттиқ смола кўпайса ортиб боради, чунки ёғлар унда камайиб боради.

Пекни юмшаш температураси $50-60^\circ\text{C}$. Қатрондан олинган маҳсулот (толь) битумдан олинган маҳсулотга (рубероид) қараганда атмосфера чидамлилиги паст.

Битум ва қатрон боғловчи моддалардан олинадиган материаллар Томбоп ва гидроизоляцияцион материаллар

Ўрама материаллар:

Рубероид-копламали томбоп материал. Уни тайёрлаш учун махсус қатронга аввал юмшаш температураси камида 40°C бўлган юмшоқ битум шимдирилади, кейин 90°C да юмшайдиган қаттиқ битум эритмаси унинг сиртига юпқа қилиб қопланади, битум қотмасдан туриб, икки томонга майда қилиб туйилган тальк ёки слюда сепилади. Тангасимон слюдали рубероид ҳам бўлади.

Ишлатиш жойига қараб:

-Томбоп-К-(кровельный)

-Теришга-П-(кладочный)

Сепилган модда тури ва 1 м² картонга сепилган вазнига қараб:

РКК-500 А, РКК-400 А, РКК-400 Б, РКК-400 В, РКМ-350 Б, РКМ-400 В, РПМ-300 А, РПМ-300 Б, РПМ-300 В, РПП-350 Б, РПП-350 В, РПП-300 А, РПП-300 Б, РПП-300 В.

Р-рубероид, П-ёзиладиган, К-йирик донали, М-тангасимон

Пергамин –Юмшаш температураси 40°С дан паст бўлмаган битум билан шимдирилган томбоп картон. У рубероид остидан тушалади ва пар ўтказмайдиган материал ҳисобланади.

Фольгоизол- Калинлиги 0,2-0,5 мм алюминий қоғозининг икки томонига битум қопланган ўрама материал. У ҳеч нам ўтказмайдиган остки қисми битум-резина билан қопланган. Эгилганда синмайди, чиримайди ва мустаҳкам.

Фольгорубероид-Алюминий фольгани икки томонни битум мастикаси билан қопланган бўлади. Ер ости ва гидротехник иншоатларда ишлатилади.

Гидроизол-Асбест картонни нефть битуми билан шимдирилган гидроизоляцияцион материал. У ер ости ва гидротехник иншоатларда ишлатилади.

Толь-Томбоп картонни катронга шимдириб, устига қоплаб қум ёки майда минерал қуқун сепиб олинадиган ўрама материал.

Мастика.

Органик боғловчи материалларнинг (битум, картон, смола) тўлдиргичлар (каолин, асбест, тўйилган оҳақтош, соз тупрок) билан қориштириб ишланган бўтқасимон материал мастика дейилади.

Мастикалар ишлатилишига қараб иссиқ ва совуқ хилларга бўлинади:

-иссиқлари олдиндан 160°Сда, эритилади.

-совуқлари таркибида эритувчи модда бўлади, улар 60-70°Сда эритилади.

Битумли совуқ мастика қуйидагича тайёрланади:

-нефть битуми (маркаси БНД-III, БНД-IV, БНД-V)-40%;

-сўндирилган оҳақ-12%;

-VI-VIII сортли асбест-8%; ва солярка-40%, ҳаммаси махсус қозонда қориштирилади.

Эмульсия. Юқори (130-150°С) температурада эритилиб битумни иссиқ сув билан тез ҳаво босимида кўпиртириб аралаштириб, кейин совутилиб олинадиган қора рангдаги суюқлик-битум эмульсияларидир.

Бунда битум сувда жуда майда томчиларга бўлиниб эркин ҳолатда бўлади. Суюқликдаги майда битум томчилари ўзаро ёпишиб қолмаслиги учун уни тайёрлашда эмульгаторлар (сульфит спирт бардаси, ёғли кислота) қўшилади.

Эмульсиялар махсус қорғичларда тайёрланади. Бунинг учун 40-60% миқдорида 110-120°Сда қиздирилган битум; 60-40% иссиқ сув ва 0,01-2% эмульгатор билан қорғичда тез аралаштирилади.

Пасталар обдан тўйилган (йириклиги камида 0,005 мм) айрим минерал моддаларни битум эмульсияси билан қориштириб тайёрланади.

Асфальт бетонлар ва қоришмалар

Асфальт қоришма тайёрлаш учун битум ёки катрон боғловчи моддани қум билан махсус қорғич қозонларда 160-180°С гача иситилган ҳолатда аралаштирилади. Улар қурилишда гидроизоляция мақсадларида (1-2 см) ва асфальт поллар қуришда ишлатилади.

Қоришма таркибида битум миқдори 8-10% бўлади. Асфальт қоришма битум билан тўлдиргич нисбати (оғирлик ҳисобида)-1:1,5 дан 1:1,25 гача бўлади.

Асфальт бетон–шағал, қум ва битум обдон қориштириб зичланган материал. Асфальт бетонда битумни умумий миқдори 6-12% бўлади.

Ишлатилишига қараб: иссиқ, илиқ ва совуқ турларга бўлинади.

Ўрта Осиё шароитида ишлатиладиган асфальт-бетон қуёш нури таъсирида 80-90°С гача қизийди, натижада унинг мустаҳкамлиги бир мунча камайиб, нишаб томонга «оқиш»

ходисаси рўй беради. Бунинг олдини олиш учун қоришма тайёрлашда унга оҳак, цемент ва 3-6% микдорида каучук-резина аралашмаси қўшилади.

Қатрон-бетон –тошқўмир ёки сланец қатронларини 130-160°C гача қиздириб, уни майда ва йирик тўлдиргичлар билан қориштириб, кейин зичлаб олинган сунъий материалдир.

4-илова

Маърузани мустахкамлаш учун саволлар

1. Битумни ташкил қилувчи бирикмаларни қанча?
2. Қатрон боғловчи материаллар нечага бўлинади?
3. Эмульсияқандай температурада эритилади?
4. Асфальт бетон ишлатилишига қараб неча турга бўлинади?
5. Картон-бетон қандай материал?

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Полимер материаллар структураси ва хоссалари.
2. Полимер қурилиш материаллари классификациясини айтинг.
3. Бўёқларни таркиби қандай?
4. Эмульсия бўёқлари нима?
5. Полимер қурилиш материаллари ишлатилишига қараб неча турга бўлинади?
6. Пласстмасснинг камчиликларини айтиб беринг.
7. Полбоп материалларига нималар киради?
8. Бўёқлар таркиби қандай?
9. Мойли, елимли бўёқлар, уларни ишлатилиши
10. Эмульсия бўёқлари нима?
11. Бўёқ ва лакларнинг асосий хоссалари.

10-лаборатория иши	Нефт битумлари. Органик боғловчи материаллар, битумни хоссларни аниқлаш. Битумни юмшаш харорати чўзилувчанлигини, қовушқоқлигини аниқлаш.
---------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	1. Мавзу мазмунига кириш: 2. Битумга нинани ботишини (қаттиқлигини) аниқлаш; 3. Битумни чўзилувчанлигини аниқлаш;

	4. Битумни юмшаш хароратини аниқлаш.
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида битумни ҳақида тушунча берилиб, талабаларга битумнинг каерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 2. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	5. Талабалар лаборатория ишида битумга нинани ботишини (қаттиқлигини) аниқлайдилар. 6. Талабалар лаборатория ишида битумни чўзилувчанлигини аниқлайдилар. 7. Талабалар лаборатория ишида битумни юмшаш хароратини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

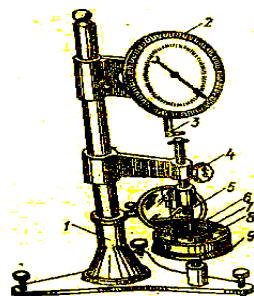
Нефть битумлари ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни битумга нинани ботишини, чўзилувчанлигини, ҳамда юмшаш хароратини аниқлашда асбоблар билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни жадвалларга тўлдирилади. (4-илова)	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар.

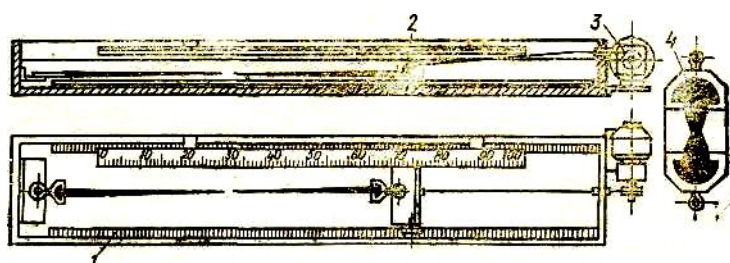
	рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.
--	--	---

1-илова

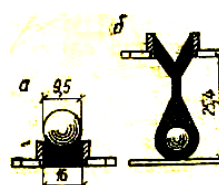
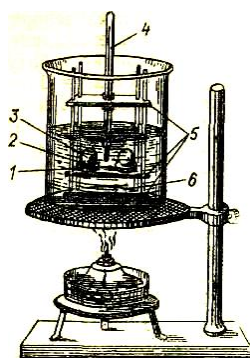
Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



1-нчи расм. Пенетромтр асбобни схемаси



2- расм. . Намунани қолипи ва битумни чўзилишини аниқлайдиган дуктилометр схемаси.



3-нчи расм. Битумни юмшаиш хароратини аниқлаш учун «ҳалқа ва шар» асбоби.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Битумларни қандай турлари мавжуд?
2. Битумни маркалари қандай кўрсаткичлар орқали аниқланади?
3. Қурилиш битумлари қандай маркалари бор?
4. Битумни қаттиқлигини ва чўзилишини аниқлаётганда экспериментал температура қандай бўлиши керак?
5. Битумни чўзилишга уни таркиби қандай таъсир кўрсатади?

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

НЕФТ БИТУМЛАРИ

Вазифа: Битумни чўзилувчанлигини, юмшаиш хароратини ва унга иғнанинг ботиши чуқурлигини (қаттиқлигини) аниқлаш.

Битумлар ҳақида умумий ахборотлар: Юқори молекулали карбонат ангидридларнинг металлмас моддалар (олтингугурт, азот, кислород) билан бирикишидан ҳосил бўлган мураккаб аралашмалар органик боғловчилар деб аталади. Органик боғловчи материаллар, қандай ҳам ашёдан олинганлигига қараб битумли ва қатрон (дегот)ли хилларга бўлинади. Бундай қурилишбон қора органик боғловчилар бетон ва қурилиш қоришмалари (асфальт-бетонлар ва қоришмалар тайёрлашда, гидроизоляция ва томбон ўрама материаллар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Ўл қурилишида, бинокорликда ва том ёпиш вақтида ишлатиладиган битумларни лабораторияда синашда **1-жадвалдаги** маълумотлардан фойдаланиш тавсия этилади.

1- жадвал

Битум маркалари	Иғнани ботиш чуқурлиги, 0,1мм (+25⁰Сда)	Чўзилувчанлиги, см (+25⁰Сда), кам эмас	Ёпиш харорати, ⁰С	Юмшаиш харорати, ⁰С дан кам эмас
Қурилишда ишлатиладиган битумлар				
БН-50/50	41-60	40	220	50
БН-70/70	21-40	3	230	70
БН-90/10	5-20	1	240	90
Том ёпишда ишлатиладиган битумлар				
БНК-45/180	140-220	нормаланмайди	240	40-50
БНК-90/40	35-45	“_“	240	85-95
БНК-90/30	25-35	“_“	240	85-95
Ўл қурилишида ишлатиладиган битумлар				
БНД-200/300	201-300	-	35	200
БНД-130/200	131-200	65	39	220
БНД-90/130	91-130	60	43	220
БНД-60/90	61-90	50	47	220
БНД-40/60	40-60	40	51	220

1-НЧИ ИШ. БИТУМГА ИҒНАНИ БОТИШИНИ (ҚАТТИҚЛИГИНИ) АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: пенетрометр, битум, қумли исситкич, пичоқ, пўлат ёки чинни идишча.

Ишлаш тартиби: Нефть битумининг қовушоқлиги (пенетрация) пенетрометр - стандарт асбоб ёрдамида аниқланади. Асбоб нинасининг 25⁰С ҳароратда ва 1Н босим таъсирида битумга 5 секунд мобайнида қандай чуқурликда ботганлигига қараб, унинг қовушоқлиги тўғрисида бир фикрга келинади. Қовушоқлик даражаларда ифодаланади; асбоб нинасининг битумга 0,1 мм ботиши 1⁰ га мос келади.

Пенетрометр (**1 - расм**) металл штатив **1** дан иборат бўлиб, пастки қисмида уч винтли таянч майдончаси бор; винтларни тегишлича бураб, майдончани ётиқ ҳолатда ўрнатиш мумкин. Таянч майдончага айланадиган столча **9** бриктирилган ҳажми камида 0,3 л ва баландлиги 45-50 мм келадиган кристаллизатор **8** шу столчага ўрнатилади; кристаллизатор ичида баландлиги 35 мм ва диаметри 55 мм бўлган коса **7** бор; синовдан ўтказиладиган битум намуна шу косага солинади. Штативнинг юқориги кронштейнида 360⁰ га бўлинган циферблат **2** ва контакт рейка (кремальера) **3** бор; рейка ҳаракатланганда циферблат мили шкала бўйлаб сурилади. Штативнинг

пастки кронштейнига нинали 6 ва эркин суриладиган стержень маҳкамланган; ундаги юкчани (массаси $100 \pm 0,01$ кг) кнопка 4 ушлаб туради. Асбоб устунчасининг ён томонига столча 9 дан сал баландрок. қилиб кўзгу 5 шарнирли бириктирилган. Пенетрометрнинг пўлат игнаси (узунлиги 50,8 мм ва диаметри 8 - 1,02 мм) тобланган, жилоланган ва учи тўмтоқ бўлиши лозим. Унинг тўмтоқ қисмининг диаметри 0,14 - 0,16 мм.

Сувсизлантирилган ва элакда сузилган битум қиздирилган қум ёки мой ваннасига, ё бўлмаса қуришти жавонида эритилади, яъни ёйиладиган бўлгунча юмишатилади, лекин битум қизиб кетмаслиги керак ва яхшилаб қориштириб турган ҳолда хаво пуфакчалари чиқариб юборилади. Сўнгра битум металл косага камида 30 мм баландликдан қуйилади ва хавосининг ҳарорати 18-20°C бўлган муҳитда 1 соат тутиб турилади, бунда битумга чанг-тўзон тушмаслиги керак. Сунгра битумли коса илиқ (25°C) сув қуйилган идишга жойланади, битум юзидаги сув қатламнинг қалинлиги 25 мм дан кам бўлмаслиги лозим. Идишдаги сувнинг ҳарорати ўзгариб кетмаслиги учун идишга, зарур бўлишига қараб, иссиқ ёки совуқ сув қўшиб турилиши ва ҳароратнинг $\pm 0,5^\circ\text{C}$ дан ортиқ ўзгаришига йўл қўйилмаслик керак.

Битум илиқ сувда 1 соат тургач, идиш (ванна) дан олиниб, 25°C ли сув тўлдирилган кристаллизаторга жойланади ва кристаллизатор пенетрометрнинг столига ўрнатилади, стерженнинг учигаги игна битумга салгина теккизиб қўйилади (лекин битумга ботирилмайди). Бу ишни кўзгу ёрдамида осонликча бажариш мумкин. Кремальера (контакт рейка) стерженнинг юқориги майдончасига етказилади, циферблат мили нуль рақамига тўғриланади ёки унинг қайси рақам тўғрисида турганлиги қайд қилинади; секундомер юргизиб юборилиб, айти пайтда тўхтатиш кнопкаси 4 босилади, шунда игна эркин сурилиб, 5 секунд мобайнида битумга ботади; кнопкага 5 секунд босиб турилиб, кейин қуйиб юборилади ва кремальеранинг пастки қисми стерженнинг юқориги майдончасига етказилади, шу пайт кремальера билан бирга циферблат мили ҳам сурилади, у игнанинг 5 секунд мобайнида қандай масофага силжисанлигини кўрсатади.

Битумга игна ботиши унинг ҳар хил жойини тешиб куриб уч марта аниқланади: игна битумни косанинг четидан 10 мм нарироқдан ва 10 мм оралатиб тешиши лозим. Уч марта аниқлаш натижаларининг ўртача арифметик қиймати игнанинг битумга қандай чуқурликда ботганлигини билдирувчи кўрсаткич бўлиб, градусларда ифодаланади. ва миллиметрнинг ўнинчи ҳиссаларидаги ботиш чуқурлигига мос келади. Уч марта ўтказилган синов натижалари ўртасидаги тафовут қуйидаги қийматлардан катта бўлмаслиги лозим.

Нинанинг ботиш чуқурлиги,

даража	...	50-200	75-150	25-75	25	гача
Орадаги фарқ даража	...	10	6	3	1	

Олинган натижалар 2-инчи жадвалга ёзиб борилади.

Асбоб юкини массаси -.....

Синаш муддати-.....

Сувни ва битумни ҳарорати -.....

2-НЧИ ИШ. БИТУМНИ ЧЎЗИЛУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Чўзилувчанлик деганда, битумнинг чўзувчи куч таъсирида чўзилиб, ингичка ип каби узайишга мойиллиги тушунилади. Чўзилувчанлик сантиметрларда ифодаланади ва 25°C ҳароратда узилиш даражасигача таранглашган битум ипининг узунлиги, ҳамда унинг 5 см/мин тезликда чўзилиши билан тавсифланади ва см да ифодаланади.

Асбоб ва ускуналар: дуктилометр, намуналар ясаиш учун қолиплар, 05 номерли элак, қумли иситкич, чинни коса, пичоқ, қалинлиги 2 мм ли зангламайдиган тунука пластинка, талькли глицерин.

Ишлаш тартиби: Битумларнинг чўзилувчанлиги дуктилометр деб аталадиган асбоб (2- **расм**) ёрдамида аниқланади; мазкур асбоб деворчаларининг ички томонига рухланган пулат тунука қопланган тахта яшикдан иборат. Яшикнинг бир деворидан иккинчи деворигача етиб турган червякли винт 1 га иккита сирпангич 2 ўтказилган; сирпангичлар винт бўйлаб қўлда - гилдиракча (маховик) ёрдамида силжусилади ёки уларни электр двигатель 3 сиргантиради; сирпангичларга бириктириб қўйилган кўрсаткич (стрелка) яшикнинг даражаларга бўлинган шкаласи бўйича сурилади.

Синаладиган битум эритилади, ковланади ва жез қолип 4 га ингичка оқим тарзида ортиги билан қўйилади. Битумни қўйишдан олдин қолипнинг ички юзаси 1:3 нисбатда тальк аралаштирилган глицерин билан мойланиб, металл пластинка устига ўрнатилади. Битумли қолип ҳавосининг ҳарорати 18 -20°C бўлган хонада 30 минут совутилади. Сўнгра қолипдан ортиқча битум -қиздирилган пичоқ тиги билан икки йўла (пичоқни қолипнинг ўртасидан четига томон юргизиб) сидириб ташланади.

Битумли қолип пластинка билан бирга дуктилометр яшигига жойланади, яшикка 25° гача иситилган сув барвақт қўйиб қўйилган бўлади. Қолип сувда 1,5 соат туриши ва шу вақт мобайнида сувнинг ҳарорати $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ да сақланиши керак. Битум тепасидаги сув қатламининг қалинлиги 25 мм дан кам бўлмаслиги лозим. Сўнгра сирпангичларнинг винт бўйича сирпаниш тезлиги ва сувнинг ҳарорати текиширилади ва қолип дуктилометрда маҳкамлаб қўйилади (сирпангичларга ва яшикнинг устунчасига кийгизилади) ва ён деворчалари ажратиб олинади. Шундан кейин электр двигатель юргизилиб ёки маховик айлантририлиб, битум 5 см/мин тезликда чўзила бошлайди. Чўзилган битум ипи узилгач, унинг айни узилган пайтдаги узунлиги (см) шкаладан ёзиб олинади. Асбоб мили шу пайт қайси рақам тўғрисида турса, уша рақам битумнинг чўзилувчанлик кўрсаткичи бўлади. Битумнинг чўзилувчанлик даражаси уч марта аниқланади ва шу учта синов натижаларининг ўртача арифметик қиймати энг сўнгги натижа сифатида қабул қилинади. Зичлик кўрсаткичи 1 рақамидан катта (ёки кичик) бўлган битумларнинг чўзилувчанлик даражасини аниқлаётганда сувнинг зичлигини ҳам шунга яраша ўзгартириш, яъни ё ош тузи қўшиб ошириш, ёки спирт қўшиб камайтириш зарур (битумнинг чўзилишидан ҳосил бўлаётган ип сув бетига қалқиб чиқмаслиги ва сув тубига чўкмаслиги учун шундай қилинади). Олинган натижалар ёзиб борилади ва ДСТ билан таққосланади.

Асбобдаги сувни ҳарорати-.....

Чўзилиш тезлиги -.....

1-нчи намунани чўзилиши-.. см;

2-нчи намунани чўзилиши-..... . см;

Чўзилишдаги ўртача қиймат-.....см;

3-НЧИ ИШ. БИТУМНИ ЮМШАШ ҲАРОРАТИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Битумнинг иссиқликка нисбий чидамлилигига ҳамда иссиқликдан юмшаиш даражасига баҳо бериш учун унинг қандай ҳароратда юмшаишини билиш керак.

Асбоб ва ускуналар: “Ҳалқа ва шар” усулига доир асбоб, диаметри 90 мм, баландлиги камида 115 мм бўлган шиша идиш, диаметри 9,5 мм ли пўлат шар, латунь ҳалқа, асбест тўр, пичоқ, симобли термометр, сопол коса, дистилланган сув ёки глицерин.

Ишлаш тартиби: Битумнинг юмшаиш ҳарорати «Ҳалқа ва шар» асбоби (10.3 - **расм**) ёрдамида аниқланади. Бу асбоб бир-биридан муайян масофада ўзаро бириктирилган учта металл пластинка 5 дан ташкил топган; пластинкаларни тешиб ўтган металл стерженлар шу пластинкаларнинг ўзига бириктирилган. Пастки иккита пластинка оралиги 25,4 мм га тенг. Ўртадаги пластинканинг иккита тешиги бор; ҳар тешикка ички диаметри 15,88 мм, баландлиги 6,25 мм ва деворчасининг қалинлиги 2,38 мм келадиган жез ҳалқа ўтказилади. Энг устки ҳалқанинг қоқ ўртасидаги тешикка

термометр 4 ўрнатилади. «Ҳалқа ва шар» усули қўйидагидан иборат: жез халқалар металл пластинка устига қўйилади ва 1:3 нисбатда тальк аралаштирилган глицерин билан мойланади. Эритилган ва 15 минут давомида қориштириб-турулган битум 2 халқаларга ортиги билан тўлдирилади, совуганидан кейин унинг ортиқча қисми қиздирилган пичоқ тиги билан сидириб ташланади. Шундан кейин халқаларни асбобнинг ўрта пластинкасидаги тешикларгача ётиқ ҳолатда ўтказиш, устки пластинканинг ўртадаги тешигига эса термометрни ўрнатиш керак, бунда термометрнинг симобли пастки учи жез халқанинг пастки сатҳи билан бир текисликда ётиши лозим. Халқалар ўрнатилган асбоб 5°C гача совитилган дистилланган сув тўлдирилган стакан 6 га туширилади ва 15 минутдан кейин стакандан чиқариб олиниб, ҳар бир халқадаги битумнинг қоқ ўртасига диаметри 95 мм, массаси 3,45 - 3,55 г келадиган пўлат шарча қўйилади; шундан кейин асбобни яна стаканга жойлаш, стаканни эса шу ҳолатда асбест тўр устига қўйиш ва тагидан газ горелкаси ёки спиртли лампа билан қиздириш керак. Стакандаги сувнинг ҳарорати минутига 5°C кўтарилиши лозим. Битум иссиқдан эриб, юзидаги пўлат шарча билан бирга халқанинг тешигидан ўтиб кетади. Эриб юмшаган битум шарча оғирлиги таъсирида халқадан ўтиб, асбобнинг пастки пластинкаси (диски) га тегади, шу пайтдаги ҳарорат (3-расм) битумнинг эриб юмшаиш ҳарорати ҳисобланади. «Ҳалқа ва шар» усулида битумнинг эриб юмшаиш ҳарорати 70°C бўлса, буни қисқачагина, «70°Х ва С» шаклида ёзиш мумкин. Ҳарорат 80°C дан ошиб кетганда асбоб стаканига сув ўрнига глицерин тўлдирилади; синаиш олдидан битум намунасини 32°C ли муҳитда 15 минут сақлаш керак. Синов икки марта ўтказилади ва битумнинг юмшаиш ҳарорати синов натижаларининг ўртача арифметик қиймати сифатида ҳисобланади. Олинган натижалар ёзиб борилади ва ДСТ билан таққосланади.

Асбобдаги халқани улчами:	
а) ташиқи диаметри	мм
б) ички диаметри	мм
в) баландлиги	мм

шарчани диаметри - мм;
 Шарчани массаси - г;
 сувни бошлангич ҳарорати - °C;
 бошлангич ҳароратда ушлаб туриш вақти - мин;
 иситиш тезлиги - мин.

Юмшаиш ҳарорати: а) 1-нчи халқа бўйича - ...

б) 2-нчи халқа бўйича-.....

Ўртача қиймат -

4-илова

Олинган натижаларни жадвалга тўлдирилади

Нинани ботиш чуқурлиги натижалари қўйидаги жадвалга тўлдирилади:

Кўрсаткичлар номи	1-нчи ўлчаи	2-нчи ўлчаи	3-нчи ўлчаи
Нина туширишдан олдин кўрсатиш, градус			
Нина туширишдан сўнг кўрсатиш, градус			
Нинани ботиши, градусда пенетрометрда кўрсатиши			

Нинани ботишини ўрача қиймати -

**Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун
адабиётлар рўйхати**

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Курилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
- 3.Қосимов Э. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Миккульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Миккульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Полимер моддалар хом ашёси.
2. Полимер курилиш материалларини синфларга бўлиниши.
3. Полимер материалларининг компонентлари.
4. Полимер материалларини турлари.
5. Полимер материалларни классификацияси.
6. Полимер материалларни структураси ва хоссалари.
7. Ленолиумни ишлаб чиқариш технологик схемаси.

11-Маъруза	Полимер материаллар. Лак ва бўёқ материаллар
(маъруза-2 соат)	

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

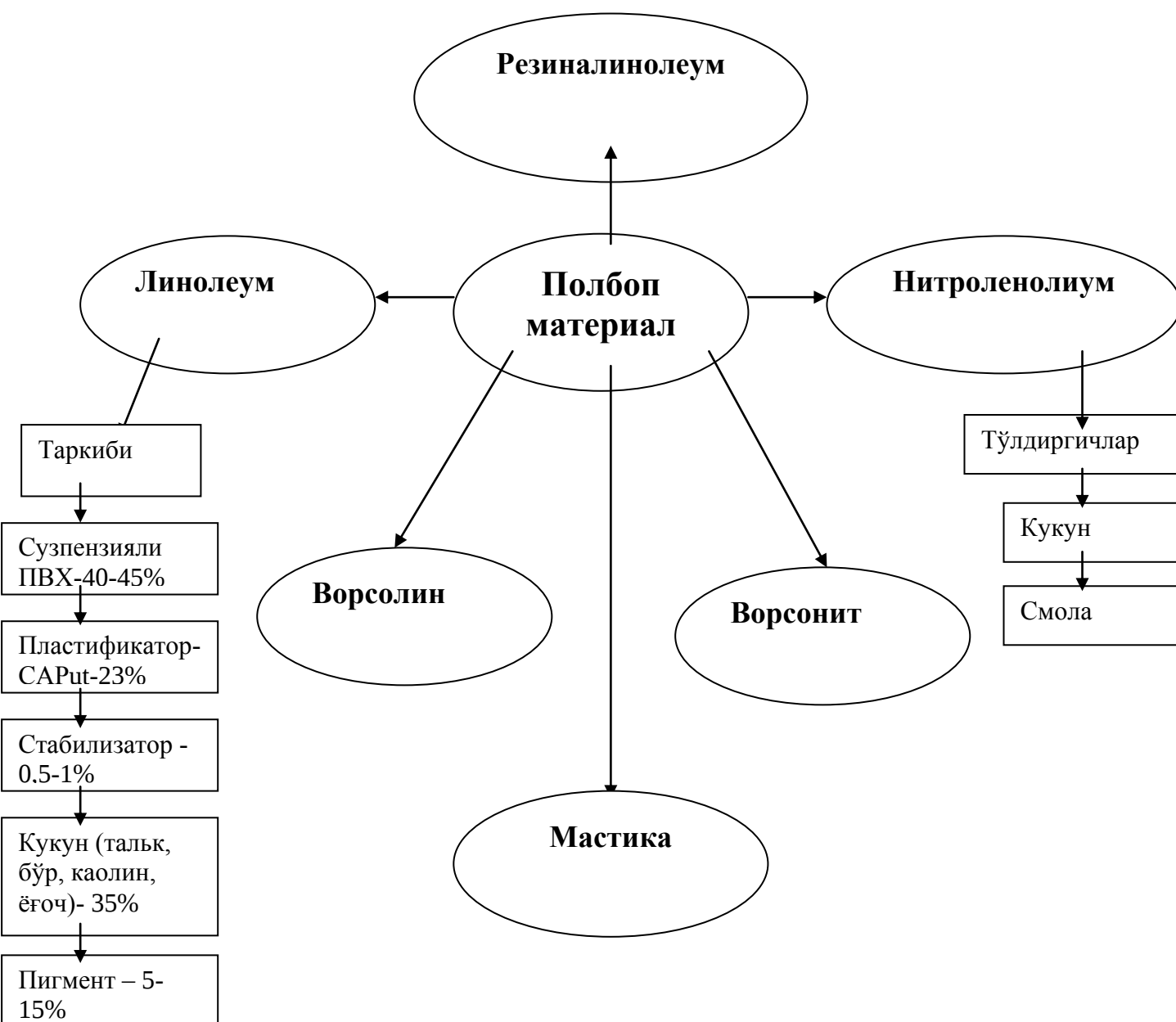
<i>Ўқув соати: 2 соат</i>	Талабалар сони: 50та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Ахборотли маъруза
<i>Маъруза режаси</i>	1. Полимер моддалар хомашёси 2. Полимер курилиш материаллари ва буюмлари синфларга бўлиши. 3. Полимер материалларининг компонентлари. 4. Полимер материал ва буюмлар турлари. 5. Бўёқлар таркиби 6. Бўёқ ва лакларнинг асосий хоссалари. 7. Мойли, елимли бўёқлар, уларни ишлатилиши. 8. Эмульсия бўёқлари.
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни Полимер материаллар. Лак ва бўёқ материаллари бўйича маълумотлар билан таништириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>

Маърузада полимер моддалар тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба полимер моддалар тўғрисида билиб олади.
Маърузада полимер қурилиш материаллари ва буюмларини синфларга бўлиниши тўғрисида маълумот беради.	Талаба полимер қурилиш материаллари ва буюмлари синфларга бўлиниши тўғрисида билиб олади.
Маърузада полимер материалларининг компонентлари билан таништиради.	Талаба полимер материалларининг компонентлари тўғрисида билиб олади.
Маърузада полимер материал ва буюмлар турлари билан таништиради.	Талаба полимер материал ва буюмларининг турлари ҳақида тушунтириб бера олади.
Маърузада бўёқлар таркибини тушунтиради.	Талаба бўёқлар таркибини айтиб берадилар.
Маърузада бўёқ ва лакларнинг асосий хоссалари билан таништиради.	Талаба бўёқ ва лакларнинг асосий хоссаларини тушунтиради.
Мойли, елимли бўёқлар, уларни ишлатилиши ҳақида тушунча беради.	Талаба мойли, елимли бўёқлар ҳақида, уларни қасрларда ишлатилиши ҳақида билиб олади.
Маърузада эмульсия бўёқлари тўғрисида маълумот беради.	Талаба эмульсия бўёқлари ҳақида маълумот олади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

**Полимер материаллар. Лак ва бўёқ материаллар ҳақида тушунча бериш
мавзусининг технологик харитаси**

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради. (1-илова). 1.3. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова)	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (4-илова)	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи ҳулосалар қиради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

8. Полимер материаллар структураси ва хоссалари.
9. Полимер қурилиш материаллари классификациясини айтинг.
10. Бўёқлар таркиби қандай?
11. Эмульсия бўёқлари нима?

Маъруза

Полимер материаллар

Таянч иборалари- мономер, полимер, термопластлар, реактопластлар, пластмассалар, полимербетонлар, кимёвий турғунлик, мустаҳкамлик, пишиқлик.

Полимер моддалар хомашёси

Умумий тушунчалар

Полимер моддалар деб, таркибида асосан юқори молекулали органик моддалар бўлган материалларга айтилади.

Ишлов бериш вақтида исталган шакл бериш мумкинлиги ва юк олингандан кейин ҳам шу шаклда қолишлиги ҳоссаси борлиги учун уларни пластмасса ҳам дейилади.

Қурилишда ишлатиладиган пластмассалар мураккаб композицион материал бўлиб, одатда таркибида полимер боғловчи материал, майда-тўйилган тўлдиргич, стабилизатор, пластификатор, қотирувчи ва бошқалар бўлади.

Майда-тўйилган тўлдиргич полимер сарфини камайтириб, пластмасса нархини арзонлаштиради ва кўйидаги техник хоссаларни яхшилади: мустаҳкамлик, қаттиқлик, қиришиш, вақти ўтиши билан торайиши.

Махсус кўшимчалар кўшиб-пластификаторлар-пластмассага ишлов бериш яхшиланади, мўртлиги камайтиради, деформация яхшиланади.

Стабилизатор кўшимчалар-пластмассани ишлатиш давомида ўз хоссаларни сақлаб қолишга ёрдам беради.

Қотирувчилар-полимер қотишини тезлаштириб, 3 ўлчамли структура ҳосил қилади.

Пигмент кўшиб ҳар хил рангдаги полимер материаллар олиш мумкин.

Ёнишга қаршилигини ошириш учун антипиренлар кўшилади. Зичлиги кичик бўлишига қарамай мустаҳкамлиги юқори бўлганлиги учун пластмассалардан эффектив конструкция ва буюмлар олиш мумкин. Пластмассалар иссиқликни ва электрни ёмон ўтказадиган материал. Кўп пластмассалар кислотага чидамли, ишқорга ва бошқа реагентларга ҳам чидамли. Кўп пластмассалар сув ўтказмайди шунинг учун улардан томбоп, гидроизоляцияцион материал ва қувурлар олиш мумкин. Таркибида тўлдиргич ва пигмент бўлмаган пластмассалар шаффоф бўлади.

Ишқаланишга мустаҳкамлиги юқори бўлганлиги учун уларни пол олишда ҳам ишлатилади. Уларга ишлов бериш осон, елимлаш, пайвандлаш мумкин.

Пластмассаларни камчилиги:

- иссиқга чидамлилиги пастлиги;
- температурадан чизикли кенгайиш коэффициентини катталиги;
- ползучестви катталиги;
- яхши ёниши;
- олов таъсирида структурасини ўзгариши;
- баъзи пластмассаларни атрофга зарарли ҳид ва моддалар чиқариши;
- қуёш нури кислород таъсирида тез эскириши;

Полимер қурилиш материаллари ва буюмлари полимер моддани турига ва ишлатиш жойига қараб синфларга бўлинади.

Ишлатилиш жойига қараб:

- деворбоп материаллар;
- юк кўтарувчи конструкциялар;
- пол учун;
- деворларни безаш учун;
- томбоп;
- гидроизоляцияцион;
- зичлаштирадиган (герметизация)
- иссиқдан муҳофаза қиладиган (теплоизоляцияцион).
- товуш ўтказмайдиган;
- қувурбоп;
- санитар-техник буюмлар учун;
- лок-бўёқ, елим учун;

Физик ҳолатига қараб:

-бикр (жеский); (модуль упругости $E > 1$ ГПа)

-ярим бикр; ($E > 0,4$ ГПа)

-юмшок; ($E < 0,02-01$ ГПа)

-эластик; ($E < 0,02$ ГПа)

Бикр пластмассага мисол-фенопласт, аминопласт.

Ярим бикрга-полиамидлар, полипропилен.

Юмшоғига-поливинил ацетат, полиэтилен.

Эластикка- ҳар хил каучуклар.

Пластмасса ишлаб чиқариш учун 2-4 марта кам капитал маблағ сарфланади. Ҳар тонна пластмасса халқ хўжалигида 5,6 тонна пўлат, 3,4 тонна рангли металл, 500 сўмга яқин капитал маблағ ва иш-меҳнат сарфи иқтисод қилади.

Синтетик полимерлар.

Полимерлар деб молекуласи кўп марта қайталанадиган юқори молекулали бирикмаларга айтилади. (грекчадан поли-кўп, мерос-қисм).

Юқори молекулали бирикмаларга молекула вазни 5000 дан юқорисига айтилади.

Кичик молекулали бирикмалар молекула вазни 500 дан ошмайди.

Молекула вазни 500 билан 5000 орасида бўлса олигомерлар дейилади.

Полимерларда молекулалар одатда чизикли, тарқоқ, тўрсимон боғланган занжирдан иборат.

Синтетик полимерлар 2 хил усулда олинади:

-Полимеризация, поликонденсация

Полимеризация-кичик молекулали моддалар (мономерларни) ўзаро бириктириш жараёнидир, бунда ортиқча модда ажралиб чиқмайди. Олинган полимерни массаси қўшилаётган молекулалар массасига тенг бўлади. Бу жараёнда 1 та ёки бир неча мономер иштирок этиши мумкин. Бир неча мономер бўлса сополимеризация жараёни, олинган маҳсулот эса сополимерлар дейилади.

Жараёнга иссиқлик, нур таъсир этиб инициатор-қўшимча қўшиб занжир ҳосил қилинади.

Поликонденсация- бу жараён натижасида юқори молекулали бирикмалар (поликонденсат) дан ташқари бир пайтни ўзида кичик молекулали бирикмалар ҳам ҳосил бўлади.

Бунда олинган маҳсулот таркиби қўшилаётган маҳсулотлар таркибидан фарқ қилади.

Полимеризация усули билан олинган полимерлар:

Полиэтилен $[-CH_2-CH_2-]_n$, полипропилен

$[-CH_2CH(CH_3)-]_n$, полиизобутилен $[-CH_2C(CH_3)_2-]_n$

Полиэтилен молекуласи чизикли боғланган бўлиб, уни юқори, ўрта ва паст босим билан олинади.

Полиэтилен органик эритмаларда кам эрийди, кислота, ишқорга, тузларга чидамли, сувга ўта чидамли механик мустаҳкамлиги юқори.

Полиэтиленни камчилиги

-иссиққа чидамсиз ($80^\circ C$);

-елимлаш қийин;

-кемирувчилар осон кемиради;

Полипропилен полиэтиленга ўхшаш бўлиб, механик мустаҳкамлиги ва иссиққа чидамлилиги юқори.

Полиэтилен ва полипропилендан, қувур, плёнка, лист, пенопласт, санитар-техник буюмлар, олинади.

Полиизобутилен-юмшоқ эластик полимер. Полиэтилен ва полипропилендан кимёвий чидамлиги ва мустаҳкамлиги паст, лекин эластик.

Ундан қурилиш буюмларини гидроизоляция қилиш, буюм чокларини зичлаш, елим ва мастика олишда ишлатилади.

Полистирол- $[\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2]_n$ -стиролдан полимер бўлиб этилбэнзолдан олинади. У ўта шаффоф, 90% нурни ўтказди.

Камчилиги-жуда мўрт, органик эритмаларга чидамсиз. Ундан пенопласт, безак плиталар олинади.

Поливинилхлорид-ацетилен ва хлорли водороддан ҳар хил усулда олинади.

Таркибида кўп хлор бўлгани учун у ёнмайди, $130-170^\circ\text{C}$ таркибида хлорли водород ажралиб чиқа бошлайди ва поливинилхлорид парчаланadi. ПВХ дан – линолеум, плитка, гидроизоляция ва безак плёнкалар, қувурлар олинади.

Поливинилацетат (ПВА)- $\text{CH}_2=\text{CHOC}_2\text{H}_5$ винилацетат полимери бўлиб, ацетилен ва уксус кислотасидан синтез қилиб олинади. Адгезияси яхши, эластик, ёруғга чидамли, рангсиз бўлгани учун ПВА дан лак, бўёқ, елим олинади. Эмульсиясидан полимерцемент бетон ва намга чидамли гулқоғоз олинади.

Полиакрилатлар (ПА)-акрил ва метакрил кислоталар ва уларни бирикмалардан олинadиган полимер. ПА-шаффоф бўлиб, ультрабинафша нурларни яхши ўтказди. Қурилишда метакрилат кислотадан олинган ПА кўпроқ ишлатилади, полиметилметакрилат-органик шиша-дейилади (99% қуёш нурини ўтказди). Оддий шишадан мўртлиги кам, яхши ишлов беради. Органик шиша-биноларни, теплица, оранжёрея, бассейнларга ойна сифатида, эмульсия, лак, бўёқ олишда ишлатилади.

Синтетик каучуклар ҳар хил углеводородлардан синтез йўли билан олинади.

Поликонденсация усулида олинган полимерлар

Фенолформальдегид-фенол билан формальдегидни поликонденсация усули билан олинган маҳсулот.

Нормал температурада қотиши учун катализаторлар-кучсиз кислоталар ишлатилади. Ундан қатламли пластик учун елим, елимлар, енгил ғовакли пастмасса, минвата олишда ишлатилади.

Аминоальдегидлар-аминлар билан альдегидларни поликонденсация усулда олинган полимер.

Қурилиш материали сифатида асосан карбомид ва меламиноформальдегид полимер ишлатилади. Булардан ҳам ФФС га ўхшаш жойларда ишлатилади.

Фуранли полимерлар-фурфурол, фурил спирти ва ацетондан олинади. Фуранил бирикмаларга қуйидагилар киради:

ФА-фурфурол ацетон мономерид;

ФАМ-модификация қилинган ФА;

Лигнин-фурфурол смоласи;

Булардан полимербетонлар, лак, елим, мастикалар олинади.

Эпоксид полимерлар-эпихлоргидрин билан диоксидифенол-пропани асосидаги маҳсулот. Эпоксид смола қуюқлиги ва ранги бўйича асални эслатувчи суюқликдир. У ЭД-5, ЭД-6, ЭД-14, ЭД-16, ЭД-20 маркаларга бўлинади.

Кремний-органик брикмалар-органик ва аноорганик моддаларга хос бўлган юқори молекулали бирикмалар группасига таалуқли смоладир.

Кремний органик бирикмалар органик моддаларда ёнмаслиги, иссиқлик, кислота ва сувга чидамлилиги билан фарқ қилади. Эластик, гидрофоб материал. Камчилиги:- мустаҳкамлиги ва бошқа материалларга адгезияси пастлигидир; Улардан иссиқликка чидамли лок, эмал, герметик, пенопласт, стеклопластик олинади.

Майда кукун тўлдиргичлар.

Полимер материалларнинг таркибидаги асосий ташкил қилувчилардан бири тўлдиргичлардир. Тўлдиргичлар полимерларни торайишини (10-18% га) камайтиради, қаттиқлигини оширади, мустаҳкамлигини, иссиққа чидамлигини оширади, нархини арзонлаштиради, полимер сарфи 1,5-3 марта камаяди. Тўлдиргич тури полимер мустаҳкамлигини белгилайди. Кукун тўлдиргич органик ва аноорганик бўлади. Органиклар: линтер (пахта момиги), ёғоч кукун, кипик, қиринди, целлюлоза заводи

чиқиндиси-лигнин, бакелит кукуни (пластмасса колдиги кукуни), қоғоз, ип-газлама, синтетик толалар;

Анорганиклари-асбест толаси, асбест тўқима газмол, шиша тола, шиша газмол, тальк, слюда, чангсимон кварц, каомин, мўмиё, литопон, графит, кул ва х.к.

Тўлдиргичлар структурасига қараб 3 га бўлинади:

а) кукунсимон-ёғоч уни, целлюлоза, слюда, кварц уни, майдаланган бўр, каолин тальк;

б) толасимон-пахта момиғи, асбест, шиша ва синтетик толалар;

в) листсимон-қоғоз, газмол ва б.қ.

Турли тўлдиргичлар турлича хоссасини ўзгартиради:

кукунсимон-қаттиқлик ва $R_{\text{сик}}$ оширади:

толасимон-эгилишга мустаҳкамликни оширади

листлиги- R эг. яна ҳам оширади.

Пластификаторлар-макромолекулаларни бир-бири билан ўзаро силжишини яхшилайдиган, эластиклиги, қайишқоқлиги ошади, полимерга ишлов бериш осонлашади. Улар асосан спирт ва кислоталарни мураккаб эфирлари бўлади, полимерга 5-40% қўшилади.

Стабилизаторлар-иссиқлик ва нур таъсирида полимерни эскиришини олдини олиши учун қўшилади.

Полимерлардан буюм олиш усуллари.

1. Вальцовка қилиш (ёйиш). Асосли линолеум шу йўл билан олинади. Смола, кукун тўлдиргичлар, пластификатор, дубутилфталат, пигмент қўшимчалари қорғичда аралаштирилади ва тайёр қоришма юриб турган тўқимага бир текисда суркалади. Термокамерада кизиган валец (ўқлов) ёрдамида $140-145^{\circ}\text{C}$ температура остида зичлаштирилади.

2. Каландрлаш (босим билан ёйиш).

Бир ва кўп қаватли асоссиз линолеумлар шу усулда олинади. Ўқловларда $155-160^{\circ}\text{C}$ ва 150 атм. босим остида аралашма қотади.

3. Экструзия усули. Бунда пластик ҳолатдаги материал маълум шаклдаги тешик орқали узлуксиз равишда босим билан сиқиб чиқазилади. Узунасига ўлчанадиган буюмлар, кувурлар шу йўл билан олинади. Полиэтилен пардалар, линолеум ва х.к.

4. Босим остида қўйиш. Полистирол, сополимер, полиэтилен сингари термопластик смолалардан буюм тайёрлашда шу усул қўлланилади. Термопластик полимер гранула ҳолатда қиздириш цилиндрда ($170-240^{\circ}\text{C}$) эритилади. Кейин эриган полимер бўтқа плунжер ёрдамида 35-70 атм босим остида пресс қолибга сочратиб сепилади. Буюм қолипда 20-25 секунд сақланади кейин пресс қолип совутилиб, буюм ажратиб олинади.

5. Пресслаш усули-бунда асосан термореактив полимерлар иситиладиган гидравлик пресслар ёрдамида қолипда пресслаб олинади. Бу усулда қатламли пластмассалар ёғоч-тола ва ёғоч-пайраха плиталар (ДВП, ДСП) олинади.

6. Контактли қолиплаш. 1 Макет ёки андазага смола (полиэфир ёки эпоксид) шимдирилган шиша тола ётқизилади ва роликлар ёрдамида текислаб бостирилади.

2. Андазага ётқизилган шиша пластик полимер бўтқа эластик пардалар ёрдамида вакуум кучи билан буюм ҳосил қилинади.

7. Пластикларни кўпиртириш. Кўпирган смолага қўшиладиган махсус қотиргич қўшилмалар ёрдамида қотирилади.

Пласмассанинг асосий хоссалари

Пласмассанинг хоссалари асосан унинг тузилиши, таркиби, кукун тури, олиш усули, қўшимчалар тури ва миқдorigа боғлиқ.

Ўртача зичлиги $10-2200 \text{ кг/м}^3$ гача бўлади.

-Полипропилен- $890-910 \text{ кг/м}^3$

-Полиэтилен- $910-970 \text{ кг/м}^3$

-Полистирол- $1060-1100 \text{ кг/м}^3$

- ПВХ -1380-1400 кг/м³
- Полимер бетон -2000-2200 кг/м³
- Говакли полимер бетон-10-20 кг/м³

Пластмасса пўлатдан 6 марта, AL дан 2 марта енгил, мустаҳкамлиги эса юқори.

$$KKK = - \frac{R_{сж}}{P_0} -$$

(конструктив сифат кўрсаткичи)

KKK- ғишт девор -0,02, бетон-0,06, қарағай-0,7, зич пластмасса-1-2

Чўзувчи куч таъсир этганда пластмассада бошқа материалларга қараганда нисбий чўзилиш каттароқ бўлади. Масалан:

- полимер плёнка-150-300%
- ўрама материал-100%
- пароизол -20%
- Сув шимувчанлиги:
- зич полимерларда 0,1-0,5%
- Говакли полимер -30-90%

Полимер материал ва буюмлар

Полбоп материал

Линолеум –бир ёки икки қаватли ўрама материал. Устки қатлам пластмассадан , осткиси дағал газлама, махсус картон ва бошқалардан ишланади. Бир қатламли линолеум-таркиби:

- сузпензияли ПВХ –40-45%
- пластификатор -CAPut!'-23%
- стабилизатор -0,5-1%
- кукун (талък, бўр, каолин, ёғоч уни)-CAPut!'-35%
- пигмент -5-15%

Нитролинолеум-смола ва кукун тўлдиргичлардан ташкил топган пластик массани махсус барабанлар воситасида яссилаб ёйиб ишланган асоссиз бир қатламли ўрама материал. Бу линолеумни ранги қизил ёки жигар ранг бўлиб, жуда эгилувчан (совук ҳавода ҳам), камчилиги:-жуда яхши ёнади.

Резиналинолеум-релин-кўп қатламли ўрама материал .Устки қисмига рангли резина, остки қисмига одатда эски резинани майдалаб битум аралаштирилган бўлади. Яна иссиқни, товушни ўтказмайдиган асосли релин ҳам ишлаб чиқарилади.

Ворсолин-синтетик гиламга ўхшаш материал, асоси поливинилхлорид эмульсиясидан иборат, устки қоплама сифатида полипропилен ёки полиамид толасидан тўкилган тўқима ишлатилади. Битта ўрамада-эни1 м, узунлиги 50 м гача, қалинлиги 5-6 мм.

Ворсонит-синтетик гилам-ўрама бир ёки икки қатламли материал. Хом ашё сифатида полиэфир ёки полиамид полимердан олинган мато ҳисобланади. Матога суюқ боғловчи шимдирилади, иссиқда ишлов берилади. Эни 1,6 м бўлиб, чўзилувчанликка мустаҳкамлиги 2-2,5 МПа.

Мастика. Чоксиз қуйма поллар олишда ишлатилади. Асосан ПВА ва латексдан олинади. Таркибида 50% смола бўлади. Полга 2-2,5 мм қалинликда ётқизилади. Агар пол нотекис бўлса 2 қатлам бўлади: Остки қатлам таркиби: ПВА суви 36%, кукун тўлдиргич 54% пигмент 6%, сув 4%

Устки қатлам таркиби: ПВА суви-56%, кукун-30%, пигмент-4%, сув-10%.

Чоксиз қуйма поларни полимеруслентдан ҳам олиш мумкин бўлади.

КОНСТРУКЦИОН ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАР

Ёғоч-қатлам пластик ДСП (древеснослойие пластик) юқори сифатли ходадан тилиб олинган юпқа листларни терморреактив смолалардан шимдирилиб ва уларни юқори харорат ва босим остида ўзаро ёпиштириб олинади.

Лист калинлиги 0,5-2,5 мм: камлиги 9-12%.

Шиша пластик- боғловчи сифатида полиэфир смола, фенолформальдегид, кремний-органик, фуранли пластиклар ишлатилади. Кукун тўлдиргич ўрнида шиша толаси ишлатилади. Тўлдиргич кўринишига қараб шиша пластиклар қуйидаги турларга бўлинади:

а) шиша тола кигизни юқоридаги смолаларга шимдириб преслаб олинган шиша пластик.

б) шиша текстолитлар-ҳар хил шиша тўқималари асосида эмаллардан ишланган пластиклар. Смола шимдирилган шиша тўқимаси иссиқда преслаб ва контактли қолиплаш усули билан олинади.

в) анизотроп шиша пластиклар-шиша толалар тўқилмасдан бир йўналишда қўйилиб ясалган материаллар (СВАМ).

г) изотроп шиша пластиклар-ҳар томонлама юқори мустаҳкамликка эга бўлган.

Полимер бетон-таркибида полимер боғловчи, кукун тўлдиргич, йирик тўлдиргич бўлган композицион материал.

Боғловчи сифатида: -фуранли, эпоксид, полиэфир, фенолформальдегид, карбаминоформальдегид смолалар ишлатилади.

Кукун тўлдиргич-0,15 мм дан майда бўлади. Тўлдиргичлар-қум 5 мм гача, шағал 50 мм гача.

Пардозбоп полимер материаллар.

Декоратив қоғоз-қатламли пластик-қоғоз варақаларига термореактив смола шимдириб, (130-140⁰С ва 7 Мпа босимда) силлиқ металл қитирмалар ёғоч юзасига преслаб ёпиштирилади.

Линкруст-қалин қоғоз асосига юпқа қилиб глифтал, поливинилхлорид смоласини суртиш йўли билан олинади. Унинг юзаси силлиқ ёки бўрттириб ишланиши мумкин, унинг улчамлари l=8-12 м, в=0,5; 0,6; 0,75 м; h =0,6 ва 1,2 мм.

Пардали материаллар асосли ёки асоссиз қилиб чиқарилади. Асосли пардали материаллар рангли поливинилхлорид плёнкаси қоғоз ёки гиламлар устига елимлаб орлинади. Уларнинг юза томони силлиқ ёки бўрттириб ишланиши мумкин. Асоссиз пардали материаллар турли рангга бўялган юпқа поливинилхлорид плёнкасидан иборат бўлади.

Ювилган гулқоғозлар-булар оддий қоғозли гулқоғоз бўлиб сиртига поливинилацетат эмульсияси қопланган бўлади. Уларни илиқ сув билан ювиш мумкин.

Дермантин-зич қилиб тўқилган дағал газлама юзасига юпқа парда қилиб поливинилхлорид бўтқаси сурилган ўрама материал.

Гидроизоляцияцион полимер буюмлар

Полиэтилен плёнка-одатда юпқа босимда олинган полиэтилендан экструзия йўли билан олинади, калинлиги 0,06-0,2 мм, эни 800-1400, l =150 м.

Полипропилен плёнка-ПЭП га қараганда физик механик хоссалари юқори. Rчўз-25-30 МПа, нисбий чўзилиши 500-700%; W=1,5%.

Поливинилхлорид плёнка-Rчўз-10-15 МПа нисбий чўзилиши 100-300%; W=0,2%.

Гидроизоляцияцион мастика-термореактив ва термопалстик полимерлар асосида олинади. Гидроизоляцияцион бўёқлар-боғловчи сифатида хлор-каучукли, полизабутилен, алкид, полиуретан, эпоксид, силикон сунъий полимерлар ишлатилади.

Иссиқни муҳофаза қиладиган полимерлар.

Қурилишда кўпроқ пенополистирол, пенополиуретан, пенополивинилхлорид, сотопласт, мипора (қотиб қолган кўпик, мочевиная пормильдегид смола асосида) каби полимерлар ишлатилади.

$$\rho_0=10-200 \text{ кг/м}^3$$

$$\lambda =0023-0045 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$$

$$R_{\text{сж}}=0,3-1 \text{ МПа}$$

$$R_{\text{чўз}}=0,8-1,9 \text{ МПа}$$

Иссиққа чидамлилиги 60-70⁰С

Лак ва бўёк материаллар

Таянч иборалар- Олиер, елим, пигмент, бўёк, лак, атмосферага чидамлигик, емирлишига чидамлилик

Боғловчи моддалар ва тўлдиргичлар

Боғловчи моддалар пигмент зарраларини ўзаро ҳамда бўёк пардаси сурилган юза билан бир-бирига ёпиштириш учун хизмат қилади. Боғловчи моддалар уч группага бўлинади:

Мойли-олиф билан лаклар;

Елимли-елим билан сувдан фойдаланиб тайёрланади.

Эмульсияли-эмульгаторлар иштирокида мой билан сувни аралаштириб олинади.

Бўёқларга зарур бўлган қуюқлик бериш учун уларга эритувчилар қўшилади.

Елимли боғловчи моддалар учун сув, мойли ва лак боғловчи моддалар учун-олиф, скипидар, лакли керасин эритувчилар бўлиб хизмат қилади.

Олифлар-табий, ним табий ва сунъий бўлади.

Табий олифлар-куритилган мойли ўсимликларни (зиғир, кано, кунгабоқар) 200⁰С гача температурада қиздириб ишлов берилиб ҳосил қилинган маҳсулотдир. Пишираётганда қуришини тезлаштириш учун уларга сиккативлар (кўрғошин, кобальт, марганецлар) қўшилади.

Ўсимлик мойлари куритилгандан (қотирилгандан) кейин ҳосил бўлган табий олифнинг пардаси ним табий ҳамда сунъий олифлар пардасига нисбатан пластиклиги ва атмосфера таъсирга чидамли бўлади. Олифнинг юпқа қатлам ҳосил қилиб ҳавода қотиши (қуриши деб ном олган) ҳаводаги кислород билан оксидланиши сабабли содир бўлади. Қоронғиликда, ҳавонинг температураси паст ва ҳавонинг намлиги катта бўлганда олифнинг қотиши кескин секинлашади.

Нимтабий олифлар-ўсимлик мойларини қиздириш ёки ҳаво пуфлаш (оксидлаш) йўли билан ишлов бериб олинади; айрим ҳолларда эса қўшимча равишда олтингугурт билан ишлов бериб ҳам олинади.

Сунъий олифлар-табий ва нимтабий олифлардан таркибида ўсимлик мойлари бўлмаслиги, бўлганда ҳам 35% дан ошмаслиги билан фарқ қилади. Улар сунъий смолалардан, сланец мойидан, керосинни бензолда оксидланишидан олинади.

Елимлар

Сувли боғловчилар ҳосил қилиш учун хилма-хил елимлардан фойдаланилади.

Гўштлар елими-терини қиртишлаб устки қисмини сувда пишириб, совутиб олинади.

Суяк елими-ёғи олинган суякнинг елимловчи моддасига ишлов бериб олинган маҳсулотдир. (дурадгорликда ишлатилади)

Казеин кислота елимини-минерал ва органик сут моддасига кислоталар таъсир эттириб, сўнгра аста-секин совутиб олинади. Казеин кислота елими майдаланган ҳамда майдаланмаган ҳолатда бўлади. Казеин елими грунговкашда, шпаклевкаш, боғловчи сифатида ишлатилади.

Декстрин-крахмални кислота билан ишлаб ёки 150-200⁰С температурда қиздириш йўли билан олинади.

Елимли бўёқлар таркибида, елимли грунтовкаларда, гулкоғозларни елимлашда декстриндан фойдаланилади.

Сунъий елимлар-модификацияланган табий полимерларнинг сувдаги эримасидир.

Пигментлар

Сув ва органик эритувчилар (мой, спирт, скипидар)да эримайдиган майда янчилган рангли кукунлар пигментлар дейилади.

Пигментлар эритувчилар билан бир текисда аралашиб бўёвчи, таркиблар ҳосил қила олади ва ранг беради.

Пигментлар:-минерал ва органик турларга бўлинади.

Қурилишда асосан минерал пигментлар ишлатилади. Улар атмосфера таъсирига яхши чидайди, химиявий барқарор, ёруғлик таъсирида тез ўзгармайди. Бу хусусиятлар сиртки юзаларни бўяшда айниқса муҳимдир. Пигментлар сифатида металл кукунлари, алюминий пудраси ва бронза кукунли ишлатилади. Пигментлар табиий ва сунъий бўлади. Пигментлар сифатини асосий хоссаларини қуйидаги кўрсаткичлари белгилайди

-Беркитувчанлиги, ранглаш кучи, кукуннинг майдалиги, ёруғликка чидамлилиги, кимёвий турғунлиги, атмосфера таъсирига чидамлилиги, мой сингдирувчанлиги, оловга бардошлиги.

Оқ пигментлар

Рух белила - ZnO ни рух металидан ёки рух рудаларидан олинади.

-Атмосферага чидамсизлиги учун бинони ички қисмига ёғоч, металл, сувоққа ишлатилади.

Литопон-рух сульфид билан бадий сульфат аралашмаларидан иборат.

-Ёруғликда хиралашда, атмосферага чидамсиз, пўлатни кодрозиядан химоя қила олмайди. Бинони ички қисмига мойли ё эмалли бўёқ сифатида ишлатилади.

Кўрғошинли белила $2 Pb CO_3 \cdot Pb(OH)_2$

-Жуда беркитувчан, ёруғлик, атмосферага чидамли, метални коррозиядан яхши химоя қилади, у захарли бўлгани учун бинолар ички қисмига ишлатиб бўлмайди.

Титанли белила TiO_2 ва рух оксидидан иборат.

-Атмосферага, ёруғликка чидамли. Бинони ташқи ва ички қисмига ишлатилади.

Сарик пигментлар.

Охра-гил билан темир оксидидан иборат табиий пигмент.

-Ёруғликка, ишқорга чидамли. Улар елимли, мойли, эмалли, бўёқларга қўшилади.

Кўрғошин крони- $Pb C_2O_2$ -кўрғошин хром оксиди.

Ёғоч ва минерал материалларни мойли, лакли бўёқлар билан бўяшда ишлатилади.

Қўқ пигментлар

Ультрамарин-каолин олтингугурт, глаубер тузи, кўмир ва трепел аралашмаларини қуйдириш натижасида ҳосил бўлади.

Лазурь-темир купораси калий феррицканид $K_3[Fe(CN)_6]$ кислотасининг темир тузи бўлиб мойли, лакли бўёқларда ишлатилади. Цемент сувоқни устига суриб бўлмайди, ишқор таъсирида сарғайиб кетади.

Яшил пигментлар-мариқ кронни лазурь ва тўлдиргичлар билан механикавий аралашмасидир.

Хром оксиди- Cr_2O_3 иссиққа, кислотага, ишқорга чидамли.

Қизил пигментлар

-табиий мўмие-таркибида темир оксиди кўп бўлган гил тупрокдир.

-сунъий мўмие-қуйдирилган кальций сульфат билан темир оксиднинг аралашмасидир. (металларни бўяшга яроқсиздир).

-кўрғошинли сурик- PbO_2 ни $450^\circ C$ да қиздириб олинади. зичлиги $\rho=8,32-9,16 \text{ г/см}^3$, ишқорга, кислотага чидамсиз.

Жигар ранг пигментлар-темир суриги, умбра (FeO_3 ва MnO_2)

Қора ранг пигментлар-қурумлар, маргец пероксид MnO_2 , графит.

4-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Полимер қурилиш материаллари ишлатилишига қараб неча турга бўлинади?
2. Пласмасснинг камчиликларини айтиб беринг.
3. Полбоп материалларига нималар киради?
4. Бўёқлар таркиби қандай?
5. Мойли, елимли бўёқлар, уларни ишлатилиши
6. Эмульсия бўёқлари нима?
7. Бўёқ ва лакларнинг асосий хоссалари.

**Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун
адабиётлар рўйхати**

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Ёғочнинг тузилиши; ёғочнинг турлари ва улардан қандай материаллар олинади?
2. Ёғочнинг асосий хоссаларини айтинг.
3. Ёғочни ёнишдан ва чиришдан саклаш усуллари бор?

11-лаборатория иши	ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАР. ЛИНОЛЕУМ Полимер материалларини хоссаларни аниқлаш.Қурилишда ишлатиладиган полимер материаллар тўғрисида жадвал тўлдириш
---------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	12. Мавзу мазмунига кириш; 12. Ленолиумнинг ўртача зичлигини аниқлаш; 13. Ленолиумни сув шимувчанлигини аниқлаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида ленолиум ҳақида тушунча берилиб, талабаларга ленолиумнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 2. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	- Талабалар лаборатория ишида ленолиумнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида билиб оладилар. - Талабалар лаборатория ишида ленолиумнинг асбоб ускуналар билан танишадилар. - Талабалар лаборатория ишида ленолиумнинг ўртача зичлигини аниқлайдилар. - Талабалар лаборатория ишида ленолиумни сув шимувчанлигини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.

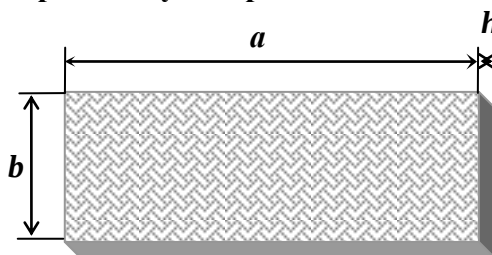
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Ленолиум ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ленолиумнинг ўртача зичлигини намуналари билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича якунловчи ҳулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



1-расм. Линолеум намунасини ўлчаш усули.

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

8. Полимер моддалар хом ашёси.
9. Полимер қурилиш материалларини синфларга бўлиниши.
10. Полимер материалларининг компонентлари.
11. Полимер материалларини турлари.
12. Полимер материалларни классификацияси.
13. Полимер материалларни структураси ва хоссалари.
14. Ленолиумни ишлаб чиқариш технологик схемаси.

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАР. ЛИНОЛЕУМ

Вазифа: Полимер қурилиш материаллари линолеумнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш ва ДСТ билан таққослаш.

Умумий тушунча: Кейинги вақтларда тоза поллар учун синтетик смолалар асосида тайёрланадиган ўрама материаллар қўллаш борган сари ортиб бормоқда. Шулардан линолеум билан танишиб чиқадиган бўлсак. **Линолеум** - бир ёки икки қатламли ўрама материал. Устки қатлам пластмассада, осткиси дагал газлама, махсус қатрон ва бошқа материаллардан ишланган бўлади. Саноатимизда глифтал полихлорвинил, колоксилин ва резина линолеумлар ишлаб чиқармоқда. Глифтал линолеум ўрамасининг узунлиги 20 м, эни 1,8-2,0 м, қалинлиги 2,5-3,0 мм. Колоксилин линолеум ўрамсининг узунлиги 20 м гача, эни 0,88 дан 1,2 м гача. Полихлорвинил линолеум ўрамсининг узунлиги 12-15 м, эни 1,6 м, қалинлиги 2-2,5 мм ранги жигарранг, сариқ, яшил, тўқ қизил ва бошқа рангларда бўлади. Материалнинг тишиқ ва пухталиги, ҳар хил химиявий моддалар таъсирига бардош бериши, шунингдек бежирим кўриниши ундан лабораториялар, саноат ва жамоат бинолари полларини тўшаида, шунингдек автоматика, самолёт, поезд вагонларида кенг фойдаланилади. Ушбу линолеумнинг ўртача зичлиги ва сув шимувчанлик даражасини тажриба машигулотларида аниқлаб кўрамиз.

1-ИШ. ЛИНОЛЕУМНИНГ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Торозилар, штангенциркуль, линолеум намунаси.

Ишлаш тартиби: Линолеумнинг ўртача зичлигини аниқлаш учун линолеум намуналар параллелепипед шаклида кесиб олинади. Намуналар штангенциркуль ёрдамида ўлчаниб, ҳажми ҳисобланади, сўнгра намуна техник торозида тортилади. Тўғри геометрик шаклдаги намунанинг ҳар томони **1-расмда** кўрсатилганидек, уч жойидан эни ва баландлиги бўйича ўлчанади, ($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, h_1, h_2, h_3$.) ва ҳар ёқнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнгги натижа сифатида қабул қилинади. Томонларининг ўлчами 100 мм дан ошмайдиган ҳар хил шаклдаги намуналар 0,1 мм гача аниқликда ўлчаниши, томонларнинг ўлчамлари 100 мм ва бундан катта бўлган намуналар эса 1,0 мм гача аниқликда ўлчаниши лозим. Массаси 500 г дан енгил намуналар 0,01г гача аниқликда, массаси 500г ва бундан оғирроқ намуналар эса 1,0 г гача аниқликда тортилиши керак. Намунанинг ҳажми ва массаси маълум бўлгач, берилган формула ёрдамида унинг ўртача зичлиги ҳисоблаб топилади. Олинган натижалар **1-формулага** қуйиб линолеумнинг ўртача зичлиги топилади. Чиққан натижалар **1-жадвалга** ёзиб борилади.

1-жадвал.

№	Ўлчамлари, см			Линолеум нинг ҳажми, см ³	Линолеум нинг массаси, г	Линолеумни нг ўртача зичлиги, г/см ³
	Узунлиги	Эни	Баланд- лиги			

Ўртача зичликнинг ўртача қиймати -г/см³

2- ИШ. ЛИНОЛЕУМНИ СУВ ШИМУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: ясси идиш, сув, тарози ва тарози тоилари, линолеум намунаси.

Ишлаш тартиби: Линолеумнинг сув шимувчанлигини аниқлашда синаладиган линолеум намунасининг табиий қуруқ массаси тарозида 0,01 аниқликда тортиб олинади ва 48 соат сувга ивитиб қўйилади. Шу муддат ўтгандан кейин намуна сувдан олинади, юмшоқ ҳўл латта билан артилади ва дарҳол тарозида тортилади. Линолеум намунасида тарозига палласига оқиб тўшган сувнинг вазни намуна вазнига қўшиб ҳисобланади. Линолеумнинг сув шимувчанлиги **2-формула** ёрдамида 0,1 % гача аниқликда ҳисобланади. Лаборатория натижалари **2-жадвалга** ёзиб борилади.

2-жадвал.

Намуналар номери	Намунани массаси, г		Сув шимувчанлик, %
	Сув шимишдан олдин	Сув шимгандан сўнг	

Ўртача қиймат:

ҚУРИЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГА ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАР

(Адабиёт ва кўргазмали материаллардан фойдаланиб қуйидаги жадвал тўлдирилади)

Буюм номи	Кўриниши, (расм, схема)	Ишлатилиш соҳаси

Олинган натижалар тахлили:

Тема бўйича умумий хулосалар:

4-илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади

1) Ленолиумни ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}} \quad \rho_0 = \frac{m}{V} \quad (1)$$

бу ерда a – линолеумнинг узунлиги, см;
 b – линолеумнинг эни, см;
 h – линолеумнинг қалинлиги, см;
 V – линолеумнинг ҳажми, см³;

m – линолеумнинг массаси г.

2) Ленолиумни сув шимувчанлигини аниқлаш формуласи:

$$C_{ш} = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1} \right) \cdot 100\%, \quad (2)$$

бу ерда m_1 – қуруқ ҳолатдаги линолеумнинг массаси, г;

m_2 – сувга тўйинган линолеумнинг массаси г.

5-илова

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Мehнат».-2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Томбоп материалларни тури.
2. Томбоп материал «Рубероид»ни олиниши, хоссалари.
3. Черепицани ишлаб чиқариш хоссалари.

12-Маъруза	Ёғоч материаллари
-------------------	--------------------------

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулотли шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	1. Умумий тушунчалар. 2. Игнабаргли ёғоч жинслар. 3. Баргли ёғоч жинслари 4. Ёғочнинг физик хоссалари 5. Ёғочнинг механик хоссалари

	6. Антисентиклар
Ўқув машғулоти нинг мақсади: Талабаларни Ёғоч материаллар ва буюмлар бўйича маълумотлар билан таништириш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
Маърузада ёғоч материаллари тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба ёғоч материаллари тўғрисида тушунчага эга бўлади.
Маърузада игнабаргли ёғоч жинслар тўғрисида маълумот беради.	Талаба игнабаргли ёғоч жинслар тўғрисидаги маълумотни билиб олади.
Маърузада баргли ёғоч жинслари тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба баргли ёғоч жинслари тўғрисидаги маълумот билан танишади..
Маърузада баргли ёғоч жинслари технологиясини тушунтиради.	Талаба баргли ёғоч жинслари технологияси хақида тушунтириб бера олади.
Маърузада ёғочнинг механик хоссалари билан таништиради	Талаба ёғочнинг механик хоссалари билан танишади.
Маърузада антисентиклар билан таништиради	Талаба антисентиклар тўғрисидаги маълумот билан танишади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

Ёғоч материаллар ва буюмлар хақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти нини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Циклик усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. 4-илова).	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Якунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича якунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова). 3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Ёзадилар.

Циклик усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш



2-илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

10. Ёғочнинг тузилиши; ёғочнинг турлари ва улардан олинadиган материаллар.
11. Ёғочнинг асосий хоссалари.
12. Ёғочни ёнишдан ва чиришдан сақлаш усуллари.

3-илова

Маъруза

Ёғоч материаллар ва буюмлар

Таянч иборалар-Ёғоч, игнабаргли ёғоч, баргли ёғоч, ёғоч нуқсонлари, мустаҳкамлик, ёнувчанлик, чиришдан сақлаш, ёғоч буюмлари.

Умумий тушунчалар

Ёғочни микро ва макро тузилиши

Ёғочни қурилиш материали сифатида камчилиги:

- анизотронлиги (толасимон тузилишга эга эканлиги, толаларининг тузилишига кўра хусусиятлари ўзгариши);
- намликни ютувчанлиги;
- намлиги ўзгариши механик хусусиятларга таъсир этиши;
- бикрлигининг қониқарли эмаслиги;
- ёрилиши;
- қурт ва ҳашоратлардан осонгина жароҳатланиши;
- ёниши;
- чириш;

Чиришини олдини олиш учун ёғоч антисептиклар билан ишлов берилади. Ёнишини олдини олиш учун ёғоч антипиренлар билан ишлов берилади.

Ёғочнинг тузилиши

Ўсиб турган дарахт тузилишига кўра, асосан уч қисмга бўлинади илдиз, тана ва шох-шабалар. Дарахт танасидан ёғоч олинади. Тана 50-85%, илдиз 5-25%, шох-шаба 5-20% ҳажмдан ташкил топган.

Ёғоч жинслари, асосан баргли ва игна баргли ёғоч жинсларга бўлинади.

Баргли ёғоч жинслардан дуродгорлик буюмлари, фанера, паркет, мебеллар олинади. Буларга пишиқ, чиройли кўринишга (текстурага) эга бўлган қаттиқ хиллар яъни дуб, шумтол, заранг, оқ акация ва нок киради.

Баргли дарахт жинсларининг юмшоқ хиллари қора қайин, зирк (ольха), оқ қайин, тоғ терак, терак, ёнғоқ, арғувон (лина)-мувақат бинолар қуриш, мебель олиш, пардоз буюмлар олишда ишлатилади.

Дуб ёғочи жуда қаттиқ, пишиқ, оғир ва чиройли бўлиб, қўнғир ёки сарғиш рангда бўлади. Дубдан паркет, эшик, бочка тахтаси, шпал, фанер, мебель тайёрлаш ва пардозлашда ишлатилади, зичлиги $\rho_0=720 \text{ кг/м}^3$

Қайроғоч-мағизи оч-қўнғир ёки кул ранг қўнғир, заболони кенг, оч сариқ ранг жинсдир. қайроғоч тахтаси зарбларга яхши қаршилиқ қилади, ўзи оғир, пишиқ, бир оз эгилувчан, қаттиқлиги ўртача материал. Айниқса сувда ўз пишиқлигини сақлайди, очик ҳавода, нам шароитда тез чирийди, гидротехник иншоотларда, машинасозликда ишлатилади, зичлиги $\rho_0=660-740 \text{ кг/м}^3$

Оқ қайин-қаттиқ, пишиқ, танаси эгри, ҳашорот, замбруғларга чидамсиз, ундан-асбоб-ускуналар сопи, йўниб ишлатадиган буюмлар, фанера олинади, зичлиги $\rho_0=650 \text{ кг/м}^3$

Қора қайин-қизил сарғиш рангларнинг турли туслардаги жинсли, чиройли, пишиқ, аммо нам ва ҳашоротларга чидамсиз. Ундан-мебель, фанер, паркет, ўкув асбобларига ишлатилади, зичлиги $\rho_0=650 \text{ кг/м}^3$

Игнабаргли ёғоч жинслар.

Қарағай ўсган жойига қараб 2 хил бўлади:

1-кум тупроқли ердагиси-майда халқали (қатламли) жуда зич, пишиқ ва сарғиш-қизил, қаттиқ.

2-соз тупроқли ердагиси-сарғиш-оқ ёки қизғиш-оқ рангли йирик хужайрали, бўш ва енгил бўлади. Қарағай таркибда смола кўп бўлганлиги учун тез чиримайди ва намга чидамли, зичлиги $\rho_0=470-540 \text{ кг/м}^3$

Арча-ёғочлиги тўла пишган, оқ -сарғиш ёки оқ-қизғиш, уни ёриш осон, кам смолали (сувда тез чирийди), цилиндирсимон, кўпшоҳли дарахт.

Тилоғоч-катта мағизли, қўнғир-қизғиш рангли, ёғочлиги юпқа. кўп қатламли, пишиқ, оғир ва қаттиқ, нам ва сувга чидамли. У тез ўсувчан, танаси тўғри кам шоҳли бўлади, смоласи кўп бўлади, зичлиги $\rho_0=630-790 \text{ кг/м}^3$

Кедр-катта мағизли жинс. Кедрнинг ёғочлиги оқ-сарғиш, мағзи сариқ-қизғиш рангли, йиллик қатламли юпқа, юмшоқ, пишиқ жинсдир, танаси тўғри ва узун бўлади.

Пихта-мағизсиз ва кам смолали жинс. Ёғочлиги ғовак (бўш), енгил, осон синувчан. У хода ва тилинган ёғоч холида ишлатилади.

Ёғочнинг физик хоссалари

1. Ҳақиқий зичлиги. Ҳамма дарахтларни ёғоч жинси асосан целлюлозадан иборат бўлганлиги учун унинг зичлиги $1,4 \text{ г/см}^3$ га тенг. Ўртача зичлиги дарахт турига, ўсган шароити, иқлимига, тупроғига боғлиқдир. Ёғочни намлиги ошган сари унинг ўртача зичлиги ҳам ортиб боради.

2. Намлик. қуруқ ёғочга нисбатан % даги ифодаси.

Ёғочда гигроскопик ва капилляр намлик бўлади. Гигроскопик намлик ёғоч клеткаларига (30% атрофида) жойлашган бўлади. Янги кесилган дарахтнинг намлиги 40-12 % бўлади, уни сувда сақланса 200% гача бориши мумкин. Узок вақт ҳавода сақланган нам ёғоч мувозанат намликка тенглашади. Мувозанат намлик атроф муҳитдаги температура ва намликка боғлиқ.

Қуруқ-ҳонадаги ёғочни мувозанат намлиги 8-12 %, қуриқ ҳаводаги эса 15-18 % бўлади. Мувозанат намликни аниқлаш учун Чулицкий номограммасидан фойдаланиш мумкин. Хар хил намликларга эга бўлган ёғоч хоссаларини (зичлиги, мустаҳкамлиги) солиштириш осон бўлиши учун, уни намлигини стандарт кўсаткич 12 %, ҳолатда 15 % га ўтказилади.

3. Кичрайтириш, шишиши, тоб ташлаши.

Ёғочни намлиги ўзгарса, у ўзини кўринишини ўзгартириши мумкин. қуриқ ёғоч гигроскопик намликгача намланса, у аста секин шиша боради. Гигроскопик намликдан бошлаб қурита бошласак у тораяди, кичраяди. Ёғоч толасимон бўлганлиги учун хар хил томони хар хил кенгайиб-тораяди.

- толалар бўйлаб мах-0,1 % (1м да 1мм)
- радиал йўналишда –3-6 % (3-6 см 1м да)
- тангенциал йўналашда –6-12 % (6-12 см 1 м да)

Ҳажмий киришиши қуйидагича аниқланади:

$$U_v = a_v - a_0 v_0 / a_v, \%$$

а ва в –нам намунанинг ўлчамлари (кўндаланг кесим).

a_0 ва v_0 –мутлоқ қуруқ намунанинг кўндаланг кесим ўлчамлари. (кўндаланг киришиш ҳисобига олинмайди).

Киришиш даражаси-ҳажмий киришиш коэффициенти орқали белгиланади.

$$K_y = U_{v1max} / W_{г.н.ч}, \%$$

$W_{г.н.ч}$ –гигроскопик намлик чегараси -30 %

Ёғочни киришиб торайиши уни тоб ташлаши ва ёрилишига олиб келади.

Тоб ташлаш ёғочни тангенциал ва радиаль томони ҳар хил киришиш натижасида бўй беради.

Ёғоч тоб ташлаши ишлатишга яроқсиз даражага келтириб қўйиш мумкин.

4.Текстура-бу дарахтни кўринадиган қисми: йиллик ҳалқа, ўзак нурларига боғлиқ. Дуб, чинор, нок дарахтини ёғочни текстураси жуда чиройли ва юқори баҳоланади. Улар пардоз ишларида ишлатилади. Ёғочга ишлов бериш, полироқа қилиш локлаш мумкин.

5.Иссиқлик ўтказувчанлиги. Қуруқ ёғоч иссиқни кам ўтказиши.

-толалари бўйлаб, қарағай-0,34 Вт (м.⁰С).

-толариға кўндаланг, қарағай-0,17 Вт (м.⁰С).

У асосан ёғочни ғоваклигига, намлигига, толалар йўналишига, жинсига, ўртача зичлигига боғлиқ.

6.Электр токини ўтказувчанлиги - намлигига боғлиқ. қуруқ ёғочни электр токига қаршилиги ўртача $75 \cdot 10^7$ Ом см, хўл ёғочни электр токига бўлган қаршилигига эса 10 марта кичикдир.

Ёғочнинг механик хоссалари

1.Мустаҳкамлик-ёғочни нуқсонсиз жойидан намуна олиб синаш орқали аниқланади. Мустаҳкамлик кўрсаткичи 12 % ли намликка ўтказилиб олинмиши керак (керак бўлса 15 % га). Ёғоч намлиги 0 дан 30 % га ошиб борса, унинг мустаҳкамлиги камайиб боради.

$$R_{12} = R_w [1 - \alpha (W - 12)]$$

Ёғоч намлиги гигроскопик намликка етгандан кейин, унинг мустаҳкамлигига таъсир этмайди. Шунинг учун гигроскопик намликка тенг ва ундан юқори бўлган ёғочни мустаҳкамлиги 12 % га қуйидагича ўтказилади:

$$R_{12} = R_w \cdot K_{12}$$

K_{12} –ёғоч жинсига боғлиқ коэффициент

Мустаҳкамлик: сиқилишга, чўзилишга, сиқилишга, эгилишга, ёрилишга ва х.к. бўлади.

а) Сиқилишга мустаҳкамлик одатда 20х20х30 мм ли намунани прессга қўйиб аниқланади. Уни толасига кўндаланг ва толаси бўйлаб аниқланади. Кўндаланг бўлган мустаҳкамлиги толаси бўйлаб бўлган мустаҳкамлигига қараганда 4-6 марта кичик бўлади.

б) Эгилишга мустаҳкамлиги $R_{эг} = P L / b h^2$

2.Эластик модули- ёғоч 8-20 % намликка эга бўлса:

$$E_{12} = E_w / [1 - \alpha (W - 12)]$$

$\alpha = 0,01$ ҳар 1 % намликка

Гидроскопик намликдан юқори бўлса

$$E_{12} = E_w \cdot K_{12}$$

$K_{12} = 1,25$ ига баргли дарахтлар учун

$K_{12} = 1,12-1,3$ баргли дарахтлар учун

Қуруқ қайрағочда $E = 10000-15000$ МПа тенг. Ёғоч зичлиги ортса E ортади, намлиги ортса E кичиради.

Ёғочни механик хоссаларига таъсир этувчи факторлар.

- ёғоч зичлиги юқори бўлса мустаҳкамлиги катта бўлади;
- қумли, баланд жойда ўсган дарахтда R катта бўлади;
- ёғоч намлиги 30 % ошса механик мустаҳкамлиги камаяди;
- куч ёғоч толасига қандай қияликда таъсир этишига боғлиқ;
- ёғоч нуқсонлари мустаҳкамлигини камайтириб юборади.

Ёғочни чидамлилигини ошириш усуллари.

Ёғочни қуруқ ҳолатда ишлатилиши ва доим сувда хизмат қилиши уни умрини узоқ вақт сақлаб қолади. Агар гоҳ нам тегиб, гоҳ қуриса ёғоч тез чирийди ва ишга нолайик бўлиб қолади.

1. Ёғочни чириши ва уни олдини олиши.

Одатда ёғоч 18-20 % намликдан юқори бўлса ҳар хил замбуруғ тушиб чиритади. Бунинг учун ёғоч инсонга зарари йўқ моддалар-антисентиклар-билан ишлов берилади.

Антисентиклар:

а) Сувда эрийдиганлар:

- натрий фтор NaF -ҳидсиз, оқ порошок, ёғоч рангини узгартирмайди, 2-3 % ли эритма тайёрланади, замбуруғларни қирғин қилади.
- натрий кремний фторид Na_2SiF_6 -оқ ёки қулангли кукун, сувда эриши 2,4 %.
- пентахлорфенол ПЛ.-ёғочга яхши шимилади.

б) Ёғли антисентиклар:

- тош кўмир, қатронини қайта ишлашдан олинади. ($270-410^{\circ}C$), захарли, ўткир ҳидли, тўқ-кўнгирранг.
- тош кўмир қатронини дистиллаш йўли билан олинади ($250-280^{\circ}C$ да).

Ёғли антисентиклар билан ишлов берилган ёғочлар ранги тўқ рангга киради, алангаланиши ортади.

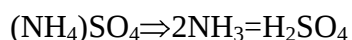
в) Антисептик пасталар:

- битумли паста-эриган битумга кўк мой, натрий фторид, торф кукуни қўшиб олинади. (сувга чидамли).
- силикат паста-натрий кремний фторидга (15-20 %), суюқ шиша (72 % атрофида), сув, тош кўмир ёғи қўшиб олинади, ёнмайди, лекин сувга чидамсиз.

2. Ёғочни ёнишидан химоялаш.

Ёмон камчиликларидан бири ёнишидир. Одатда ёғоч $-250-300^{\circ}C$ да ёна бошлайди. Ёнишни олдини олиш учун ёғоч ёнғиндан химоя қилувчи моддалар антипиренлар билан ишлов берилади.

Антипиренлар: 1) аммонийни тузлари: $(NH_4)_2 SO_4$. Улар қиздирилганда қуйидагича ажралади:



Ҳосил бўлган кучли кислота ёғочни устки қисмидаги сувни қуритади ва ички қисмига иссиқ ўтмаслигига ёрдам беради.

г) Бор-натрий тузи $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ қиздирилганда сув буғлари чиқади ва эрийди, у эса буюм устида юпқа қатламли плёнка ҳосил қилади.

4-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Ёғочнинг тузилиши; ёғочнинг турлари ва улардан қандай материаллар олинади?
2. Ёғочнинг асосий хоссаларини айтинг.
3. Ёғочни ёнишдан ва чиришдан сақлаш усуллари бор?

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.: «Mehnat». - 2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.

3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Мехнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

7-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Иссиқдан мухофаза қиладиган буюм ва материаллар неча синфларга бўлинади?
2. Ғоваклик ҳосил қилишни усуллари тушунтириш?
3. Иссиқ изоляцияловчи материаллар зичлигига қараб қандай маркаларга бўлинади?
4. Иссиқлик ўтказувчанлигига қараб нечага бўлинади?

12-лаборатория иши	Томбоп материаллар. Томбоп материаллар, уларни хоссаларни аниқлаш.Қурилишда ишлатиладиган томбоп материаллар ҳақида жадвал тўлдириш
---------------------------	--

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

Вақт: 2 соат	Талабалар сони: 12 та		
Ўқув машғулоти шакли	Лаборатория машғулоти.		
Лаборатория машғулоти режаси	13. Мавзу мазмунига кириш; 14. Томбоп материалларнинг ўртача зичлигини аниқлаш; 15. Томбоп материалларнинг сув шимувчанлигини аниқлаш;		
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.			
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:	
1. Лаборатория ишида томбоп материаллар ҳақида тушунча берилиб, талабаларга томбоп материалларининг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 2. Лаборатория ишида намуналар таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;		16. Талабалар лаборатория ишида томбоп материалларини қаерда ишлатилиши ҳақида билиб оладилар. 17. Талабалар лаборатория ишида томбоп материалларнинг ўртача зичлигини аниқлайдилар. 18. Талабалар лаборатория ишида намуналар билан танишадилар. 19. Талабалар лаборатория ишида томбоп материалларнинг сув шимувчанлигини аниқлайдилар.	
Таълим бериш воситалари		Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.	
Таълим бериш усуллари		Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.	
Таълим бериш шакллари		Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.	
Таълим бериш шароити		Махсус техник воситалар билан	

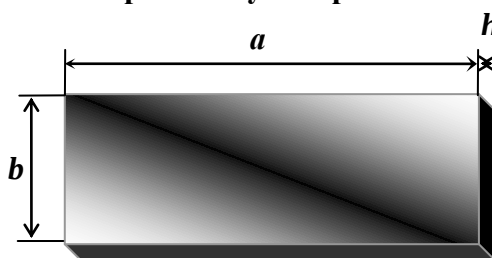
	таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Томбоп материаллар хақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни томбоп материалларининг ўртача зичлигини намуналари билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб борадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар қиради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни томбоп материалларининг ўртача зичлигини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



3-расм. Томбоп материал намунасини ўлчаиш усули.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Томбоп материалларни тури.
2. Томбоп материал “Рубероид” ни олиниши, хоссалари.
3. Черепицани ишлаб чиқариш хоссалари.

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ ТОМБОП МАТЕРИАЛЛАР

Вазифа: Томбоп материалларнинг хоссалари аниқлаш ва ДСТ билан таққослаш.

Умумий тушунчалар: Битум ва қатронлардан тайёрланадиган томбоп ва гидроизоляция материаллари ўрама ва юпқа тахта кўринишида, шунингдек, мастика, эмульсия ва бўтқа тарзида ишлаб чиқарилади. Томбоп ҳамда гидроизоляция мақсадларида ишлаб чиқариладиган ўрама ва тахта материаллар икки хил бўлади:

- 1) Асос деб аталувчи томобоп қозғоз қатрон – асбест-шиша толали тўқималарни органик моддалар билан шимдириб олинган материал;
- 2) Органик моддаларга махсус қўшилмалар ва кукун тўлдиргичлар қўшиб тайёрланган қоришмани прокатка қилиб ишланган асоссиз материаллар.

Ишлатилишдан олдин қурилишга келтирилган ҳар бир партиядagi томбоп ўрама ёки гидроизоляция материаллардан ўртача намуна олиниб, лабораторияда уларнинг сифати текширилади. Бунда материалнинг ташқи кўриниши, ўртача зичлиги ва сув шимувчанлиги каби хоссалари текширилади.

1-ИШ. ТОМБОП МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Торозилар, штангенциркуль, томбоп материаллардан намуналар.

Ишлаш тартиби: Томбоп материалларнинг ўртача зичлигини аниқлаш учун томбоп материаллардан намуналар параллелепипед шаклида кесиб олинади. Намуналар штангенциркуль ёрдамида ўлчаниб, ҳажми ҳисобланади, сўнгра намуна техник торозида тортилади. Тўғри геометрик шаклдаги намунанинг ҳар томони **3-расм**да кўрсатилганидек, уч жойидан эни ва баландлиги бўйича ўлчанади, ($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, h_1, h_2, h_3$.) ва ҳар ёкнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнгги натижа сифатида қабул қилинади. Томонларининг ўлчами 100 мм дан ошмайдиган ҳар хил шаклдаги намуналар 0,1 мм гача аниқликда ўлчаниши, томонларнинг ўлчамлари 100 мм ва бундан катта бўлган намуналар эса 1,0 мм гача аниқликда ўлчаниши лозим. Массаси 500 г дан енгил намуналар 0,01г гача аниқликда, массаси 500г ва бундан оғирроқ намуналар эса 1,0 г гача аниқликда тортилиши керак. Намунанинг ҳажми ва массаси маълум бўлгач, берилган **1-формула** ёрдамида унинг ўртача зичлиги ҳисоблаб топилади. Олинган **1-жадвалга** ёзиб борилади.

1-жадвал

№	Ўлчамлари, см			Материал нинг ҳажми, см ³	Материал нинг массаси, г	Материал нинг ўртача зичлиги, г/см ³
	Узунли-ги	Эни	Баланд- лиги			

Ўртача зичликнинг ўртача қиймати -кг/м³

2- ИШ. ТОМБОП МАТЕРИАЛЛАРНИНГ СУВ ШИМУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: ясси идиш, сув, тарози ва тарози тошлари, томбоп материаллардан намуналар.

Ишлаш тартиби: Томбоп материалнинг сув шимувчанлигини аниқлашда синаладиган томбоп материал намунасининг табиий қуруқ массаси торозида 0,01 аниқликда тортиб олинади ва 48 соат сувга ивитиб қўйилади. Шу муддат ўтгандан кейин

намуна сувдан олинадди, юмшоқ ҳўл латта билан артилади ва дарҳол тарозида тортилади. Томбоп материал намунасидан тарозига палласига оқиб тўшган сувнинг вазни намуна вазнига қўшиб ҳисобланади. Томбоп материалнинг сув шимувчанлиги **2-формула** ёрдамида 0,1 % гача аниқликда ҳисобланади. Лаборатория натижалари **2-жадвалга** ёзиб борилади.

2-жадвал.

Намуналар номи	Намунани массаси, г		Сув шимувчанлик, %
	Сув шимишдан олдин	Сув шимгандан сўнг	

Ўртача қиймат:

ҚУРИЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ТОМБОП МАТЕРИАЛЛАР

(Адабиёт ва кўргазмали материаллардан фойдаланиб қуйидаги жадвал тўлдирилади)

Номи	Хоссалари	Кўриниши, (расм, схема)

4-илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади

1) Томбоп материалларининг ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}}$$

$$\rho_0 = \frac{m}{V} \quad (1)$$

бу ерда a – томбоп материалнинг узунлиги, см;
 b – томбоп материалнинг эни, см;
 h – томбоп материалнинг қалинлиги, см;
 V – томбоп материалнинг ҳажми, см³;
 m – томбоп материалнинг массаси г.

2) Томбоп материалнинг сув шимувчанлигини аниқлаш формуласи:

$$C_{\text{ш}} = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1} \right) \cdot 100\%, \quad (2)$$

бу ерда m_1 – қуруқ ҳолатдаги томбоп материалнинг массаси, г;
 m_2 – сувга тўйинган томбоп материалнинг массаси г.

**Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун
адабиётлар рўйхати**

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Ёғочни афзаллик вакамчиликлари қандай?
2. Ёғочни гигроскопик нима деб айтилади?
3. Намлиги бўйича ёғоч қандай турларга бўлинади?
4. Ёғочни зичлиги қандай аниқланади?
5. Ёғочни сиқилишига ва эгилишига мустахкамлиги қандай аниқланади?

13-Маъруза	Иссиқлик изоляцион материаллар. Акустик материаллар (маъруза-2 соат)
1.1. Маърузани олиб бориш технологияси	
Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза
Маъруза режаси	7. Иссиқдан изоляцияловчи материаллар (ИИМ) нинг тузилиши ва хоссалари. 8. Иссиқдан изоляцияловчи материалларининг теплотехник ва физик- механик хоссалари. 9. ИИМ нинг кимёвий ва биологик бардошлилиги. 10. ИИМ нинг совуққа чидамлилиги.
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни иссиқлик изоляцион материаллар. Акустик материаллари бўйича маълумотлар билан таништириш.	
Педагогик вазифалар:	Ўқув фаолиятининг натижалари:

Маърузада иссиқдан изоляцияловчи материаллар (ИИМ) нинг тузилиши ва хоссалари тўғрисида умумий тушунчалар беради.	Талаба иссиқдан изоляцияловчи материаллар (ИИМ) нинг тузилиши ва хоссалари тўғрисида тушунчага эга бўлади.
Маърузада иссиқдан изоляцияловчи материалларининг теплотехник ва физик-механик хоссалари тўғрисида маълумот беради.	Талаба иссиқдан изоляцияловчи материалларининг теплотехник ва физик-механик хоссалари тўғрисидаги маълумотни билиб олади.
Маърузада иссиқдан изоляцияловчи материалларининг кимёвий ва биологик бардошлилиги тўғрисидаги маълумот билан таништиради.	Талаба иссиқдан изоляцияловчи материалларининг кимёвий ва биологик бардошлилиги тўғрисидаги маълумот билан танишади..
Маърузада иссиқдан изоляцияловчи материалларининг совуққа чидамлилиги тўғрисида маълумот беради.	Талаба иссиқдан изоляцияловчи материалларининг совуққа чидамлилиги тўғрисида маълумотга эга бўлади.
Маърузада антисентиклар билан таништиради	Талаба антисентиклар тўғрисидаги маълумот билан танишади.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари	Ахборотли маъруза, блиц-сўров, кластер техникаси.
Ўқитиш шакллари	Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити	Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки саволлар, тест саволлари.

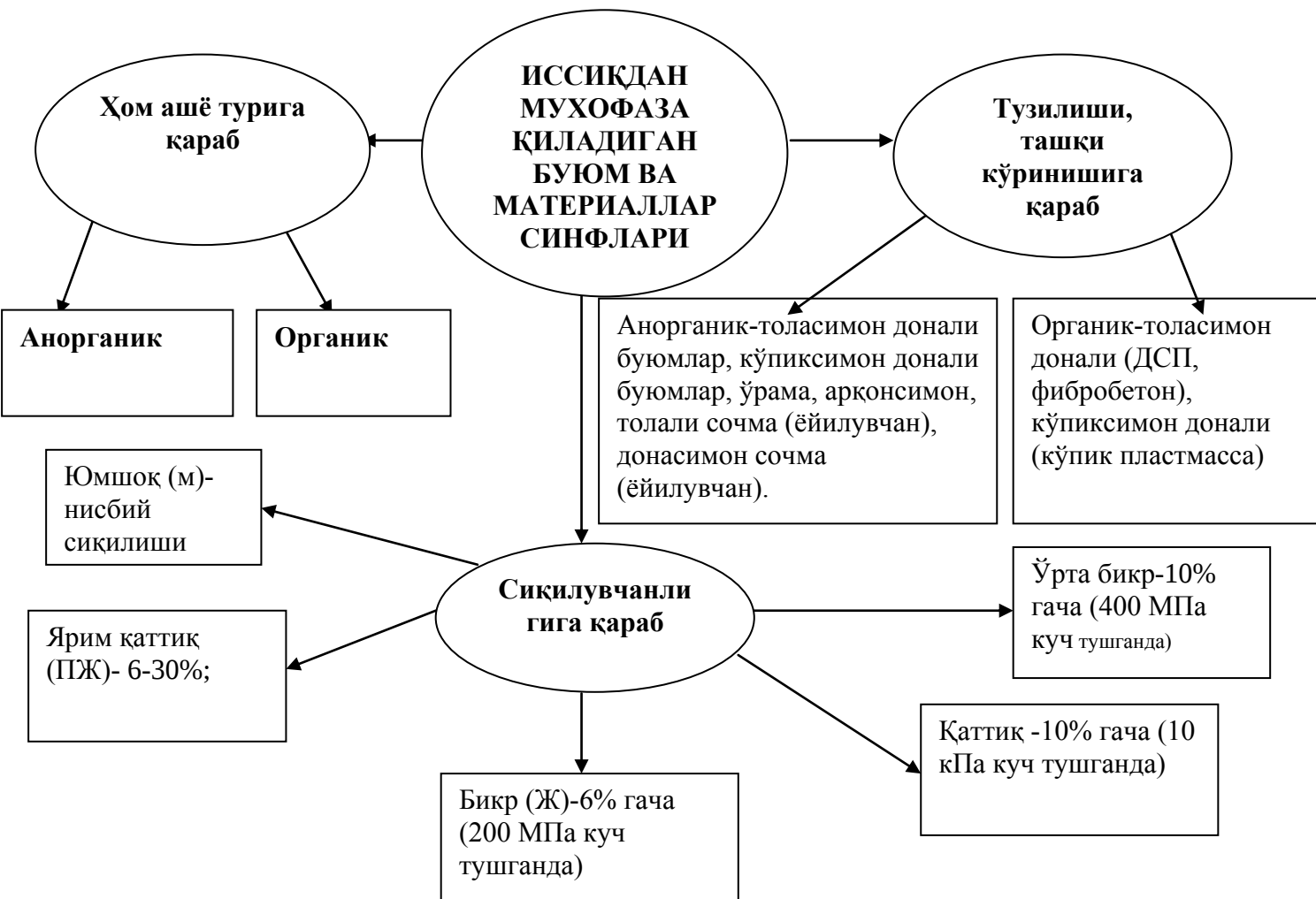
**Иссиқлик изоляцион материаллар. Акустик материаллар ҳақида тушунча бериш
мавзусининг технологик харитаси**

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулоти мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Мавзуни жонлаштириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (3-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. 4-илова).	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулоти бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар.

	3.3. Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар беради. (6-илова).	Ёзадилар.
--	---	-----------

1-Илова

Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



2-илова

Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

1. Иссиқдан муҳофаза қиладиган буюм ва материаллар неча синфларга бўлинади?
2. Ҳовалик ҳосил қилишни усуллари тушунтиринг?
3. Иссиқ изоляцияловчи материаллар зичлигига қараб қандай маркаларга бўлинади?
4. Иссиқлик ўтказувчанлигига қараб нечага бўлинади?

3-илова

Маъруза

12 Мавзу. Иссиқдан изоляцияловчи материаллар ва буюмлар

Таянч иборалари: Иссиқдан изоляцияловчи материаллар (ИИМ), органик ИИМ, ноорганик ИИМ, иссиқлик ўтказувчанлик, температура бардошлилик.

Материал тузилиши ва хоссалари:

Иссиқдан муҳофаза қиладиган буюм ва материаллар куйидаги синфларга бўлинади.

1. Ҳом ашё турига қараб: а) анорганик, б) органик
2. Тузилиши, ташқи кўринишига қараб:

а) аорганик-толасимон донали буюмлар, кўпиксимон донали буюмлар, ўрама, арконсимон, толали сочма (ёйилувчан), донасимон сочма (ёйилувчан).

б) органик-толасимон донали (ДСП, фибробетон), кўпиксимон донали (кўпик пластмасса)

3 Сиқилувчанлигига қараб:

Юмшоқ (м)-нисбий сиқилиши 30% дан ортиқ,

Ярим қаттиқ (ПЖ)- 6-30%;

Бикр (Ж)-6% гача (200 МПа куч тушганда)

Ўрта бикр-10% гача (400 МПа куч тушганда)

Қаттиқ -10% гача (10 МПа куч тушганда)

Тузилиши ва хоссалари.

Бу материаллар тузилиши асосан аморф ва кўп ғовакли бўлади, чунки кристал моддалар иссиқни яхши ўтказди.

Ҳавони иссиқлик ўтказувчанлиги (0,1-2 мм диаметр ғовакларда) 0,023-0,03 Вт/(м°C).

Ғоваклик ҳосил қилишни усуллари:

-газли-бундан AL қўшилиб кўпчителиб олинади. (перлит ва вермикулитда бу ролни сув бажаради).

-кўпикли-бунда кўпик ҳосил қилувчи моддалар қўшилади: сульфанол, ПО-1.

-кўп сув қўшиб, қуришти ва пиширишда сув тез буғланиб кўпчилишти ҳисобига.

-толасимон қаркас ҳосил қилиш-минпахта, шишапахта, фибролит. Бунда иложи борица ғоваклар майда, бир мёърда тарқалган ва ёпиқ ғовак бўлиши керак.

Теплотехник ва физик-механик хоссалари.

Иссиқлик ўтказувчанлик: $\lambda = a \cdot c \cdot \rho_{ш}$

a-ҳарорат ўтказувчанлик, c-иссиқлик ҳажми, $\rho_{ш}$ -зичлик.

Иссиқ изоляцияловчи материаллар зичлигига қараб маркаларга бўлинади:

1 Ўрта енгил (ОЛ): 15, 25, 35, 50, 75, 100;

2 Енгил (Л): 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350;

3 Оғир (Т): 400, 450, 500, 600.

Иссиқлик ўтказувчанлигига қараб 3 га бўлинади:

А-кам иссиқ ўтказувчан-0,058 Вт/(м°C) гача;

Б-ўртача иссиқ ўтказувчан-0,058-0,116 Вт/(м°C);

В-кўп иссиқ ўтказувчан-0,18 Вт/(м°C) гача.

Материал нам бўлса λ кескин ошиб кетади, чунки $\lambda_{суб} = 0,58$ Вт/(м°C), яъни ҳаводан 25 марта катта.

Материал ғоваклигида сув музласа $\lambda_{суб}$ яна ҳам ошиб кетади, $\lambda_{муз} = 2,32$ Вт/(м°C) яъни сувга қараганда 4 марта катта. Иссиқдан муҳофаза қиладиган материалларни сиқилишига бўлган мустаҳкамлиги нисбатан кичик 0,2-2,5 МПа. Толасимонлари асосан (плита, скорлупа, сегмент) эгилишга мустаҳкамлиги юқори бўлиши керак. Сув шимувчанлик фақат λ ни эмас R га ҳам таъсир этади.

Кимёвий ва биологик бардошлик

Материаллар ғовак бўлганги учун унга сув, газ, буғлар бемалол кира олади. Бардошлилигини ошириш учун материал ҳимоя қатлами билан қопланади.

Органик материаллар (елим, крахмал) хашоратларга, чидамли бўлиши керак.

Совуққа чидамлилик.

Бионинг ташқи томонида ишлатиладиган материалларда бу нарсани ҳисобга олиниши керак.

Газ ва буғ ўтказувчанлик. Ҳимоя воситаси сифатида ишлатиладиган буюмларда ҳисобга олинади.

Ёнувчанлик-маълум вақт юқори тепературада, оловга бардош беришидир.

Керамик тола-1100-1300°C гача

Трепел ғишт-90°C

Ғовак бетон, пеношиша-400°C

Оганика миси-60-100°C гача.

Термик мустаҳкамлик-бир неча марта иситиб совутилганда ўз хоссасини йўқотмаслик.

Ўтга чидамлилиқ-узоқ вақт юқори ҳарорат таъсирида R_1 кўриниши, ўлчамларини ўзгартирмаслик хоссасидир.

Анорганик ва органик ИИМ ва буюмлар:

1 Анорганик ИИМ

Минерал пахта-осон эрувчан тоғ жинслари (мергел, доломит, базальт), металлургия, ёқилғи шлаклари, ТЭС куллари эритмасидан олинган шишасимон (5-15 мкм) ингичка толалардан иборат материал. У қуйидагича олинади:

-Хом ашё вагранкада эритилади $\Rightarrow$ босим остидаги пар ёки ҳавони пуркаб тола ҳосил қилади $\Rightarrow$ толалар транспортерда йиғилади $\Rightarrow$ орг. ёки минерал боғловчи модда кўшилади.

Минпахта асосида катта буюмлар, ўрама, арқонсимон буюмлар ва донатор сочилувчан, толали материал олинади.

Шиша тола осон эрувчи шишаларни фильтр усулида толага айлантирилади, ундан ип йигирилади, мато тўқилади. Мато пишиқ ва ўта иссиқликдан изоляцияловчи материалдир.

Органик ИИМ га полимерлар, ўсимликлар ва хайвонот дунёсидан олинadиган материаллар киради.

4-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. ИИМ асосий хоссаларини айтинг.
2. Иссиқ изоляцияловчи материаллар зичлигига қараб қандай маркаларга бўлинади?
3. Иссиқ изоляцияловчи материални бардошлилигини ошириш учун нима қилиш керак?
4. ИИМ калсификацияси.
5. ИИМ қаерларда ишлатилади?

5-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун

Адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».-2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

6-илова

Кейинги мавзу бўйича тайёрланиб келиш учун саволлар

1. Металлар қандай классификацияланади?
2. Чўян олиш технологиясини айтиб беринг.
3. Пўлат ишлаб чиқариш технологияси нимадан иборат?
4. Чўян ва пўлатнинг таркиби, тузилиши ва таркибини айтиб беринг.
5. Легировчи элементлар чўян ва пўлат хоссаларига қандай таъсир кўрсатади?

13-лаборатория иши	Ёғоч. Ёғочнинг намлигини, ўртача зичлигини ва толалари бўйича, толаларига кундаланг мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш. Ёғочнинг статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш, уларнинг ташқи нуқсонларини ва сортаментини ўрганиш
---------------------------	---

1.1. Лаборатория машғулотининг таълим технологияси

1.2.

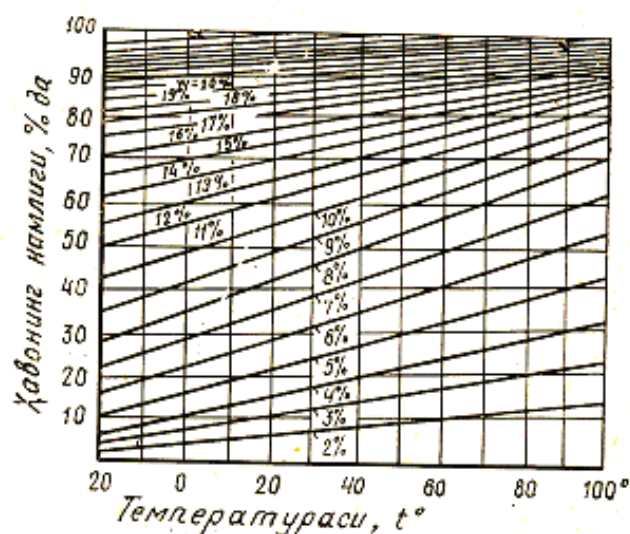
<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	14. Мавзу мазмунига кириш; 20. Ёғочнинг намлигини аниқлаш; 21. Ёғочнинг ўртача зичлигини аниқлаш; 22. Ёғоч намунасининг тола бўйича сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш; 23. Ёғоч намунасининг толасига кўндаланг тақрибий сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш; 24. Ёғочни статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида ёғоч ҳақида тушунча берилиб, талабаларга ёғочнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 2. Лаборатория ишида керакли асбоб ва ускуналар билан таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиқ беради;	25. Талабалар лаборатория ишида ёғочнинг намлигини аниқлайдилар. 26. Талабалар лаборатория ишида ёғочнинг ўртача зичлигини аниқлайдилар. 27. Талабалар лаборатория ишида ёғоч намунасининг тола бўйича сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлайдилар. 28. Талабалар лаборатория ишида ёғоч намунасининг толасига кўндаланг тақрибий сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлайдилар. 29. Талабалар лаборатория ишида ёғочни статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

Ёғоч ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ёғочнинг намлигини, толаси бўйича ва толасига кўндаланг сиқилишга, ёғоч намунасини статик эгилишга, ҳамда ёғочни ташқи нуқсонлари ва сортаменти намуналари ва асбоблари билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар. Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

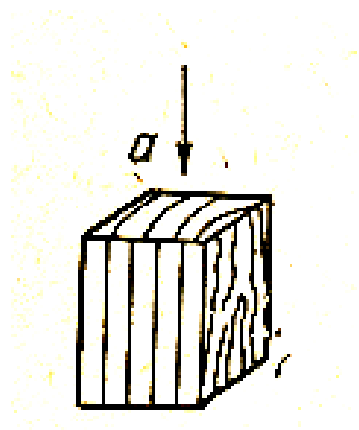
1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни ғиштнинг зичлигини, маркасини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради

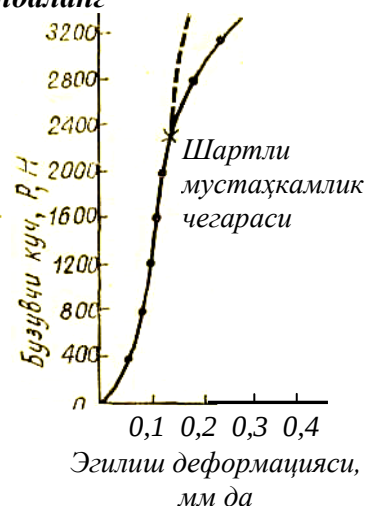
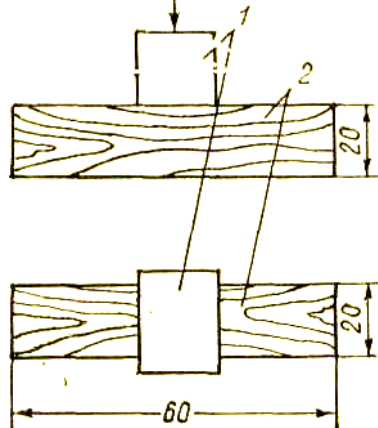


1-нчи расм. Ёғочни намлигини аниқлаш учун проф. Н.Н. Чулицкийнинг диаграммаси

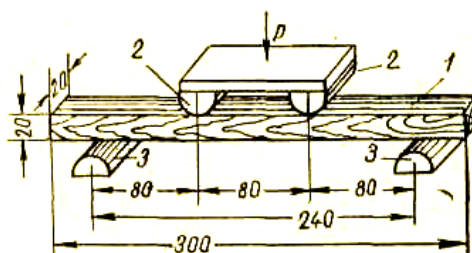
а) толаси бўйича



б) толасига қўндаланг



2-нчи расм. Ёғоч намунаси толаси бўйича ва толасига қўндаланг сиқилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш схемалари.



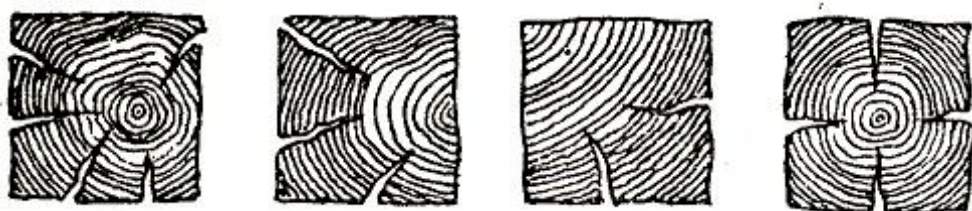
3-расм. Ёғоч намунаси статик эгилишга синаш схемаси.

ЁҒОЧНИ ТАШҚИ НУҚСОНЛАРИ

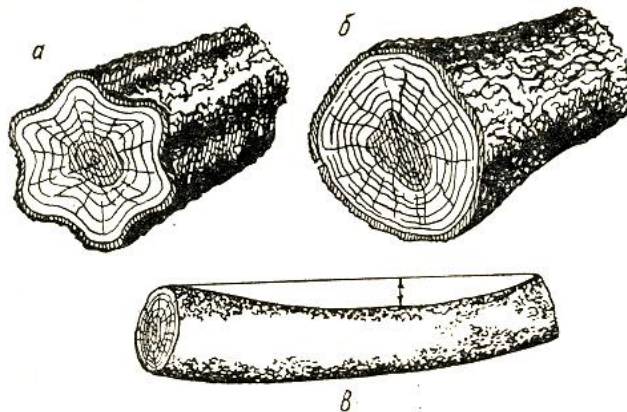
А) КЎЗЛАР:



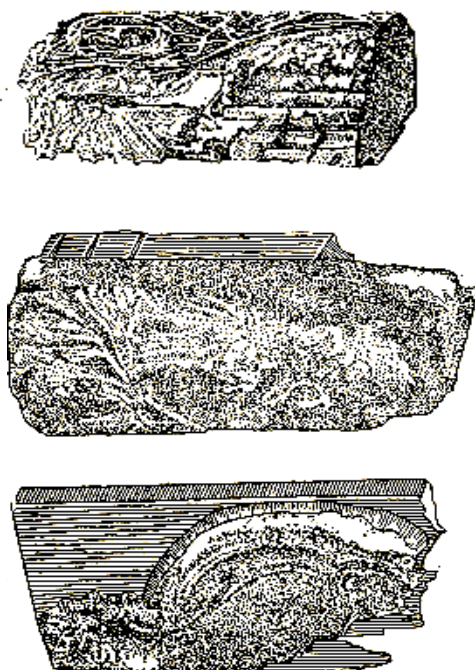
Б) ЁРИҚЛИКЛАР ВА ДЕФОРМАЦИЯЛАР:



В) ЁҒОЧНИ ТАНАСИДАГИ КАМЧИЛИКЛАРИ:

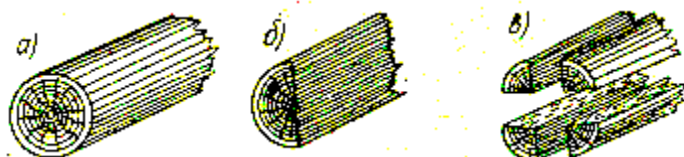


Г) ҲАШОРАТ ВА ЗАМБУРУҒЛАР БИЛАН ШИКАСТЛАНИШИ:



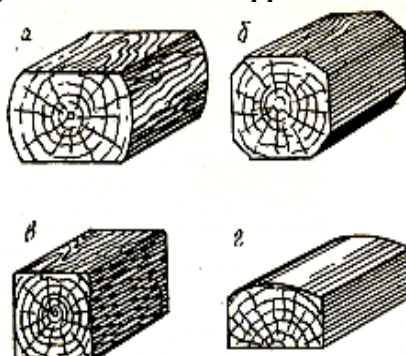
ЁҒОЧНИ СОРТАМЕНТИ ХАРИЛАР:

а) қурилишбон хари, б) ярим хари (пластин), в) чорак хари



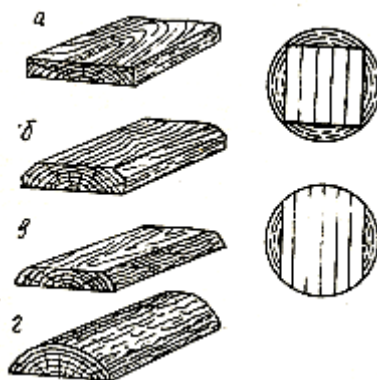
БРУСЛАР:

- а) тагсин ёки икки кандли брус, б) чала арраланган брус, в) брус, г) уч томони тоза арраланган брус.

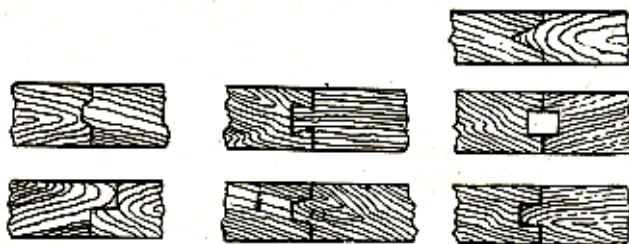


ЁҒОЧ ТАХТАЛАР:

- а) ҳар томони тилинган тоза тахта, б) ярим тилинган тахта, в) қирраси тилинмаган тахта, г) пуштахта



ШПУНТЛИ ТАХТАЛАР



2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

1. Ёғочни афзаллик вакамчиликлари қандай?
2. Ёғочни гигроскопик нима деб айтилади?
3. Намлиги бўйича ёғоч қандай турларга бўлинади?
4. Ёғочни зичлиги қандай аниқланади?
5. Ёғочни сиқилишига ва эгилишига мустаҳкамлиги қандай аниқланади?

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

ЁҒОЧ

Вазифа: Қурилишда ишлатиладиган ёғоч материалларнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш ва ташиқ туқсонларини ўрганиш.

Умумий тушунчалар: Ёғоч жинслари асосан икки гурпга бўлинади: баргли ва игна баргли ёғоч жинслар. Баргли ёғоч жинслар дурадгорлик буюмлари, фанера, паркет, мебель ва шу кабилар учун ишлатилади. Уларнинг пишиқ ва кўриниши чиройли, қаттиқ хилларига дуб, шумтол, заранг, оқ акация ва нок киради.

1-НЧИ ИШ. ЁҒОЧНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Таъриф: Ёғочнинг ҳар бир хоссасини аниқлашда унинг табиий намлиги олдиндан аниқланган бўлиши керак. Ёғочнинг намлиги деб, унинг табиий ҳолатдаги массаси билан турғун вазнгача қуритилган массаси орасидаги фарққа (%) айтилади. Буни аниқлашда синаш учун тайёрланган рейкадан томонлари 20 x 20 x 20 мм ли намуна аррланади. Бу ёғоч намуна мутлақо нуқсонсиз (куз, дарзсиз) ва чиримаган бўлиши керак.

Асбоб ва ускуналар: қуритиш икафи, дастарра, чизгич, шиша стакан, аналитик тарози, тарози тошлари, ёғоч намунаси.

Ишлаш тартиби: Табиий нам рейкадан арралаб тайёрланган бешта намунанинг ҳар бирини алоҳида-алоҳида қилиб аналитик тарозида 0,001 г аниқликкача тортилади (m_1) ва уларни бешта шиша стаканчага солиб, температураси 100—105° С ли қуритиш икафида турғун вазнгача қуриштилади. Агар синалаётган ёғоч намуна юмшоқ жинслар группасидан (қарагай, арча, терак ва ҳоказо) бўлса 6 соат, қаттиқ жинслардан бўлса (эман, қора қайин, шумтол, тилороч ва ҳоказо) 10 соат қуриштилади. Шунда ҳам намуналар турғун вазнга эга бўлмаса, уларни яна 2 соат қуришиб, кейин тортилади. Намунанинг кейинги массаси олдинги массасига тенг бўлса ёки 0,002 г фарқ қилса, қуритиш тўхтатилади. Стаканчаларда қуришилган намуналар усти маҳкам қилиб ёпилган ҳолда кальций хлор ёки сульфат кислотаси солинган эксикаторга солинади. Намуналар эксикаторнинг юқори панжараси устига қўйилган ҳолда хона температурасига (+20° С) совитилади ва намуналарни яна тортиб, қуришилган ҳолатдаги массаси (m_2) топилади. Ёғоч намунанинг намлиги (W) қуйидаги **1-формуладан** аниқланади: Олинган натижалар 1-жадвалга ёзиб борилади.

Жинси -

Хавони харорати -.....

Хавони намлиги -

1-нчи жадвал

Намунани номери	Намунани массаси. г			Ёғочни намлиги %
	Қуритиш- дан олдин	Қуритишдан кейин	Бугланиб кет- ган намлик	

намликни ўртача қиймати - %

а) Н.Н. Чулицкий диаграмма бўйича ёғочни намлигини аниқлаш

Ишлаш тартиби: Узоқ вақт очиқ хавода сақланган ёғочнинг намлиги атроф-муҳитнинг намлигига тенглашиб қолади, бундай ёғочнинг мувозанат намлиги деб аталади. У 1-график Чулицкий диаграммаси бўйича аниқланади. 1-графикдаги қўдаланг жойлашган сонлар хона хавосининг харорати, бўлама жойлашган сонлар хона хавосининг намлигини билдиради. Ёғоч намлигини билиш учун шу хона ёки шу муҳитдаги иссиқлик ва намликка этиборимизни қаратишимиз лозим. Масалан: харорат 20°С, намлик 70 % бўлса

графикдан қаралаганда, графикдаги кўрсаткич 13 % ни кўрсатиб турибди. Демак Чулинский диаграммаси бўйича ёғочнинг намлиги 13 % экан.
Ёғочни намлиги -.....%

2-НЧИ ИШ. ЁҒОЧНИ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: техник тарози, дастарра, бурчакли чизгич, ранда, штангенциркуль, ёғоч намунаси.

Ишлаш тартиби: Намлиги аниқланган ёғочдан 20x20x30 мм ли 5 та намуна аррланади ва ҳар бирини алоҳида-алоҳида техник тарозида 0,001 г аниқликда тортилади (т) кейин намуна томонлари ДСТ шартларига кўра (узунлиги l , кундаланг кесими a ва b) ўлчаниб ёғочнинг ҳажми $V=a \cdot b \cdot l$ аниқланади. Ёғочнинг табиий нам ҳолатдаги ўртача зичлиги ρ_0 ни аниқлаш учун қуйидаги **2-формуладан** фойдаланилади. Олинган натижалар **2-жадвалга** ёзиб борилади ва ДСТ билан таққосланади.

Жинси -

Хавони ҳарорати -.....

Хавони намлиги -

№	Намунани ўлчамлари, м			Намунани массаси, кг	Намлиги, %	Ўртача зичлиги, кг/м ³
	“a”	“b”	“l”			

Зичлигини ўртача қиймати -.....

3-НЧИ ИШ. ЁҒОЧ НАМУНАСИ ТОЛАСИ БЎЙИЧА СИҚИЛИШГА МУСТАХКАМЛИК ЧЕГАРАСИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: 5 тоннали гидравлик пресс, штангенциркуль, ёғоч намуналари.

Ишлаш тартиби: Тайёр рейкадан ўлчамлари 20x20x30 мм ли 5 та намуна 0,1 мм аниқликда арралаб олинади. Уларнинг томонлари бўйи a , эни b ўлчаб, намунанинг юзаси $S=a \cdot b$ аниқланади. Арралаб олинган намуналар биттадан гидравлик пресс плиткаларни орасига тик қилиб қуйилади ва аста-секин куч берилади. Синаш намуна сингунча давом эттирилади. Сиқилишига синашдан аввал, намуналарнинг намлиги аниқланган бўлиши керак. Табиий намликдаги ёғочнинг толалари бўйлаб сиқилишига мустаҳкамлик чегараси ($R_{\text{сик}}$) қуйидаги **3-формула** билан аниқланади. Сифатли ёғочнинг толалари бўйлаб сиқилишига бўлган мустаҳкамлик чегараси 300 МПа дан кам бўлмаслиги керак. Синаш натижасида аниқланган қийматлар **3-жадвалга** ёзиб борилиши керак.

Жинси -

Хавони ҳарорати -.....

Хавони намлиги -

3-нчи жадвал

Намунани номери	Кўндаланг кесимини ўлчамлари,		Бузувчи куч, кгс	Намлик, %	Толаси бўйича сиқилишига мустаҳкамлик чегараси, кгс/см ² (МПа)
	“a”	“b”			

Ўртача қиймати - %

4-НЧИ ИШ. ТОЛАСИГА КўНДАЛАНГ ТАҚРИБИЙ СИҚИЛИШГА МУСТАХКАМЛИК ЧЕГАРАСИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: 5 тоннали гидравлик пресс, штангенциркуль, ёғоч намуналари.

Ишлаш тартиби: Ёғоч толаларига кундаланг тушадиган куч таъсирида сиқилишига мустаҳкамлиги бирмунча кичик бўлади, чунки ёғоч толалари узунаси бўйлаб бўшлиқлар ва хўжайралар билан ўзаро ажралиб туради, бинобарин, куч таъсирида у

осонгина эзилади. Ёғочнинг толаларига кундаланг мустаҳкамлиги толалари буйлаб аниқланган мустаҳкамлик чегарасидан 5—10 марта кичик бўлади. Синаш учун рандаланган (радиал кесими буйлаб олинган) тахтадан 20x20x60 мм ли учта намуна арралаб олинади. Намуналардаги йиллик халқаларнинг йуналиши уларнинг буйича параллел бўлиши керак. Худди шундай ўлчамдаги намуналардан учтаси тангентал кесими бўйлаб синашга тайёрланади. Намуна пресс таянчининг ўртасига қўйилади ва 2- расмдаги схема буйича сиқилади (эзилади). Намунага тушаётган кучни ўрта ҳисобда минутига 100 Н дан ошириб берилади (3- расм). Синаш вақтида, намунага ўрнатилган индикатор орқали унинг қанча мм га эзилганлиги кузатилади ва олинган натижалар асосида 3- расмдагидек эгри чизиқ чизилади. Олинган эгри чизиқнинг бир хил йуналишидан ўнг томонга қияланган нуқтаси синалаётган ёғоч намуна учун шартли бузувчи куч Р ҳисобланади. Синаш ишлари радиал ва тангентал кесим бўйлаб тайёрланган намуналар учун бир хил усулда бажарилади. Толаларига кўндаланг сиқилишга мустаҳкамлик чегараси **4-формуладан** топилади: Ёғоч бир хил намликда бўлса ҳам унинг сиқилишидаги мустаҳкамлиги катта кўрсаткичларда ўзгариши мумкин. Масалан, 15 % намликдаги эманнинг толалари бўйлаб сиқилишга мустаҳкамлик чегараси ўрта ҳисобда 320 дан 650 МПа гача ўзгаради. Олинган натижалар 4-жадвалга ёзиб борилади ва ДСТ билан таққосланади.

Жинси -

Хавони харорати -.....

Хавони намлиги -

4-нчи жадвал

Намунани номери	Кўндаланг кесимини ўлчамлари, см		Бузувчи куч, кгс	Намлик, %	Толасига кундаланг сиқилишга мустах камлик чегараси, кгс/см² (МПа)
	“а”	“в”			

ўртача қиймати - %

5-НЧИ ИШ. ЁҒОЧНИ СТАТИК ЭГИЛИШГА МУСТАҲКАМЛИК ЧЕГАРАСИНИ АНИҚЛАШ

Ёғоч материаллар эгувчи статик кучга катта қаршилиқ кўрсата олади. Шунинг учун ҳам қурилишда ёғоч эгилишга ишлайдиган конструкциялар (кўприклар қуришда, тусин, ферма, сури ва ҳоказо) сифатида кенг қўлланилади.

Асбоб ва усқуналар: гидравлик пресс ёки универсал узувчи машина, штангенциркуль, ёғоч намуна.

Иш т а р т и б и . Ёғочнинг статик эгилишга мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш учун силлиқ тахтадан 20x20x300 мм ли учта намуна тайёрланади ва гидравлик прессда синалади (**3-расм**). Намуна қўйилган икки куч унинг қалинлиги (тангентал йқналиши) бўйича таъсир этиб, уни эгади. Намунага таъсир этаётган кучнинг тушиши тезлиги минутига 700 кг дан ошмаслиги лозим. Намуна синалгандан кейин унинг намлиги аниқланади ва олинган натижалар **5-формулага** қўйиб, ёғочнинг статик эгилишга мустаҳкамлик чегараси топилади. Лаборатория натижалари **5-жадвалга** ёзиб борилади.

Жинси -

Хавони харорати -.....

Хавони намлиги -

5-нчи жадвал

Намуна ни номери	Қўндаланг кесимини ўлчамлари,		Бузувчи куч, кгс	Таянчлар орасидаги масофа “ ”, см	Намлик, %	Статик эгилишга муштахкамлик чегараси, кгс/см ² (МПа)
	“а”	“в”				

ўртача қиймати -

ҚУРИЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЁҒОЧНИ ТУРЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

(Адабиёт ва кўргазмали материаллардан фойдаланиб қуйидаги жаadwal тўлдирилади)

6 –нчи жаadwal

Тури	Ўртача зичлиги кг/м ³	Толалар қўн- даланг сиқилишга муштахкамлик, МПа	Толаси бўйича сиқилишга муштахкамлик, МПа	Статик эгилишга муштахкамли к, МПа

4-илова

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади

1) Ёғоч намлигини аниқлаш формуласи:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%, \quad (1)$$

бу ерда m_1 – намунанинг табиий ҳолатдаги массаси, г;

m_2 – намунанинг қуритилгандан кейинги массаси, г.

2) Ёғочни ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}}; \quad \rho_0 = \frac{m}{V} \quad (2)$$

бу ерда a –ёғочнинг узунлиги, см;

b – ёғочнинг эни, см;

h – ёғочнинг қалинлиги, см;

V – ёғочнинг ҳажми, см³;

m – ёғочнинг массаси г.

3) Ёғоч намунасини толаси бўйича сиқилишга муштахкамлик чегарасини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{сик}} = \frac{P}{S}, \text{ МПа.} \quad (3)$$

бу ерда P – намунани бузувчи куч, МПа.

S – намунанинг куч таъсир этаётган юзаси, см².

4) Ёғоч намунасининг толасига қўндаланг тақрибий сиқилишга муштахкамлик чегарасини аниқлаш формулалари:

$$R_{\text{сук}} = \frac{P}{S}, \text{МПа.} \quad (4)$$

бу ерда P – намунаги бузувчи куч, МПа.

S – намунанинг куч таъсир этаётган юзаси, см².

5) Ёғоч намунасининг статик эгилишига мустахкамлик чегарасини аниқлаш формуласи:

$$R_{\text{э}} = \frac{P \cdot l}{b \cdot h^2}, \text{МПа} \quad (5)$$

бу ерда P – синдирувчи куч, Н;

l – таянчлар орасидаги масофа, см;

b – намунанинг эни, см;

h – баландлиги, см.

5-илова.

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юр்தларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Курилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьёв В.А. “Курилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Курилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанвоа М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М., 1990 г.

6-илова

Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради

1. Металлар қандай классификацияланади?
2. Чўян олиш технологиясини айтиб беринг.
3. Пўлат ишлаб чиқариш технологияси нимадан иборат?
4. Чўян ва пўлатнинг таркиби, тузилиши ва таркибини айтиб беринг.
5. Легировчи элементлар чўян ва пўлат хоссаларига қандай таъсир кўрсатади?

14-Маъруза	Металлар.
-------------------	------------------

(маъруза-2 соат)

1.1. Маърузани олиб бориш технологияси

Ўқув соати: 2 соат	Талабалар сони: 50та	
Ўқув машғулоти шакли	Ахборотли маъруза	
Маъруза режаси	11. Умумий тушунчалар. 12. Пўлат эритишнинг асосий усуллари. 13. Чўян турлари ва хоссалари. 14. Пўлат турлари ва хоссалари. 15. Пўлат буюмларининг тайёралаш технологияси. 16. Темир бетон конструкциялари учун пўлат арматуралар. 17. Рангли металллар. 18. Металлни коррозиядан ва оловдан химоялаш.	
Ўқув машғулотининг мақсади: Талабаларни металллар бўйича маълумотлар билан таништириш.		
Педагогик вазифалар:		Ўқув фаолиятининг натижалари:
Маърузада металллар тўғрисида умумий тушунчалар беради.		Талаба металллар тўғрисида тушунчага эга бўлади.
Маърузада пўлат эритишнинг асосий усуллари тўғрисида маълумот беради.		Талаба пўлат эритишнинг асосий усуллари тўғрисидаги маълумотни билиб олади.
Маърузада чўян турлари ва хоссалари тўғрисидаги маълумот билан таништиради.		Талаба чўян турлари ва хоссалари тўғрисидаги маълумот билан танишади.
Маърузада пўлат турлари ва хоссалари тўғрисида маълумот беради.		Талаба пўлат турлари ва хоссалари тўғрисида тўғрисида маълумотга эга бўлади.
Маърузада пўлат буюмларининг тайёралаш технологияси билан таништиради.		Талаба пўлат буюмларининг тайёралаш технологияси билан танишиб, керакли маълумотларга эга бўлади.
Маърузада темир бетон конструкциялари учун пўлат арматураларини ишлатилиши ҳақида маълумот беради.		Талаба темир бетон конструкциялари учун пўлат арматураларини ишлатилиши ҳақида билиб оладилар.
Маърузада рангли металлларнинг турлари, ишлатилиши, хоссалари ҳақида маълумот беради.		Талаба рангли металлларнинг турлари, ишлатилиши, хоссалари ҳақида малумотга эга бўлади.
Ўқитиш воситалари		Маъруза матни, доска, компьютер слайдлар.
Ўқитиш усуллари		Ахборотли маъруза, блиц-сўров, клайстер техникаси.
Ўқитиш шакллари		Жамоада ишлаш.
Ўқитиш шароити		Техник воситалар билан таъминланган, гуруҳларда ишлаш усулини қўллаш мумкин бўлган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш		Оғзаки саволлар, тест саволлари.

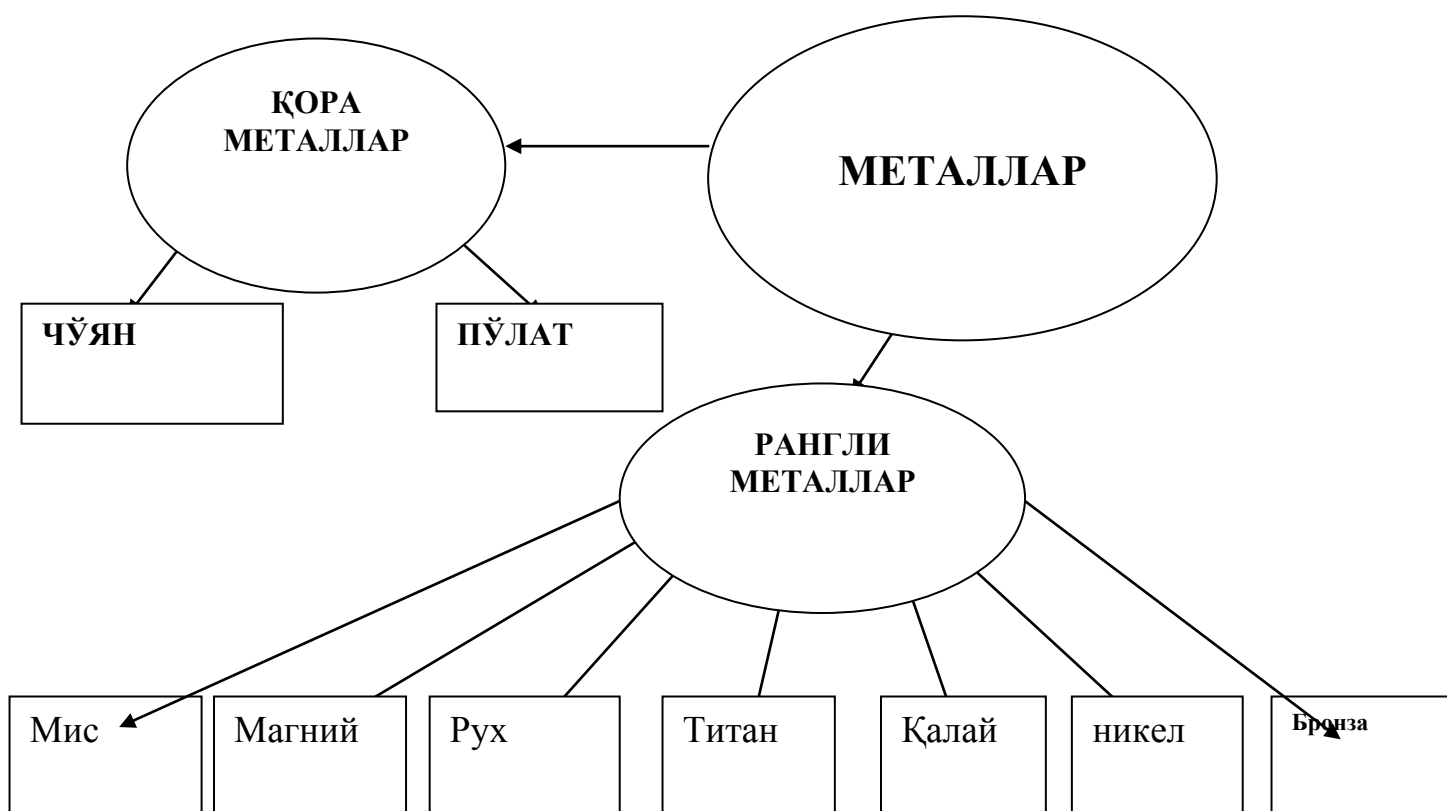
Металлар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг
---------------	-------------------------------	------------------------

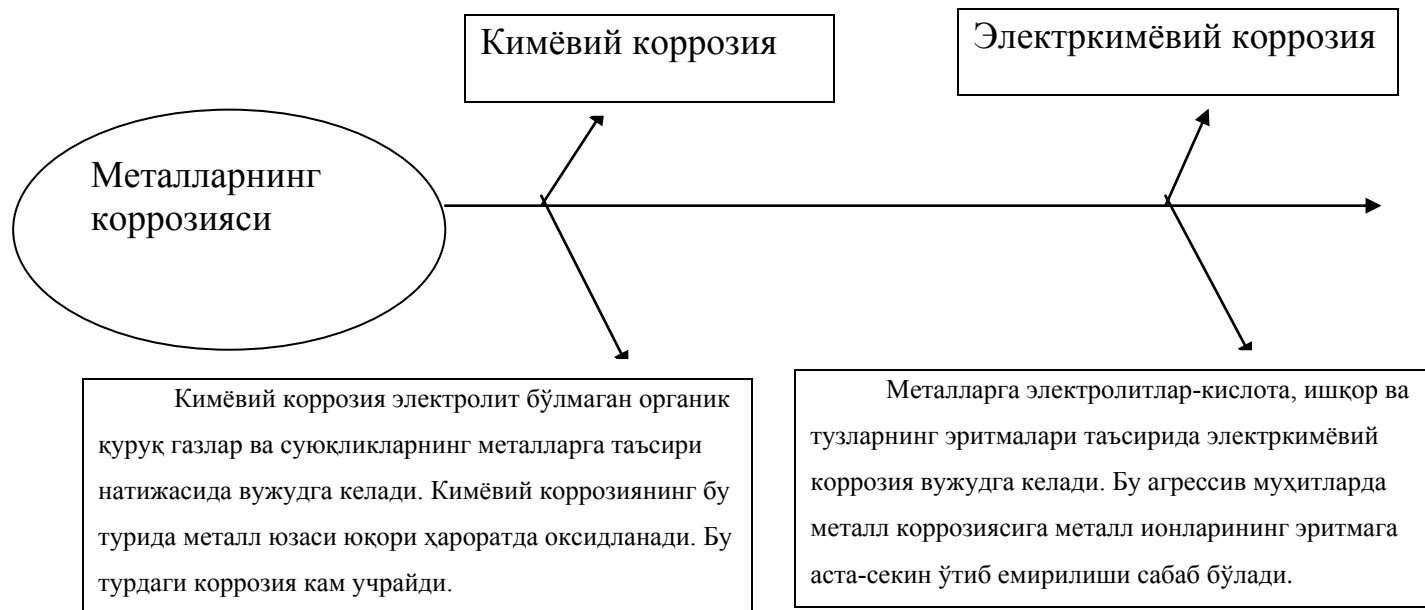
		мазмун
1-босқич Мавзуга кириш (10 мин)	1.1. Ўқув машғулотини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (1-илова). 1.3. Балиқ скелети усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштириш. (2-илова). 1.4. Мавзунини жонлаштириш учун саволлар беради. (3-илова).	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.
2-босқич. Асосий бўлим (60 мин)	2.1. Маъруза ўқийди (4-илова). 2.2. Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради. (5-илова).	Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар ва жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Машғулот бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар.

1-Илова

Кластер усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



Балиқ скелети усулида мавзу бўйича маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради



Мавзунини жонлаштириш учун блиц сўров саволлари

6. Металлар қандай классификацияланади?
7. Чўян олиш технологиясини айтиб беринг.
8. Пўлат ишлаб чиқариш технологияси нимадан иборат?
9. Чўян ва пўлатнинг таркиби, тузилиши ва таркибини айтиб беринг.
10. Легировчи элементлар чўян ва пўлат ҳоссаларига қандай таъсир кўрсатади?

Маъруза

МЕТАЛЛ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ. УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Замонавий қурилишни металл материалларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Металлар бино ва иншоотларнинг конструктив қисмларида-пойдевор, девор, том, каркас ва ҳ.к. кучайтиришда, юк кўтарадиган конструкциялар, темирбетон тайёрлашда, қоплама материаллар, биноларни ички ва ташқи томондан безашда ишлатилади. Металлар бошқа материалларга нисбатан юқори мустаҳкамлиги, пластиклиги, термик ва кимёвий ишлов бериш имконияти билан ажралиб туради. Металлар юқори пластиклик, етарли бўлмаган мустаҳкамлик ва қаттиқликка эга бўлмагани учун тоза ҳолда ишлатилмайди. Металлар асосан бошқа металллар ва нometаллар билан қотишма ҳолда ишлатилади.

Металлар қора ва рангли металлларга бўлинади. Қора металллар-пўлат ва чўян темир ва углероднинг қотишмасидир. Агар темир таркибига углерод 2% гача киритилса пўлат, 2% кўп киритилса чўян ҳосил бўлади.

Рангли металлларга мис, алюминий, магний, титан, никел, рух, қалай, кўрғошин ва бошқалар қиради. Рангли металллар ер юзидан кам учрайди ва металл ишлаб чиқаришни 5% ташкил этади.

Қурилишда рангли металл ва қотишмалардан енгил ва кимёвий муҳитларга чидамли конструкцион элементлар, безак буюмлари ва бошқа материаллар ва қисмлар

тайёрланади. Курилишда архитектура қисмлари асосан алюминий металл ва унинг қотишмаларидан тайёрланади.

Қора металллар

Қора металллар олишда хомашё сифатида магнетит, гематит, пиролюзит, хромит каби темир рудаси ишлатилади. Қора металллар таркибида углероддан ташқари оз микдорда кремний, марганец, олтингугурт, фосфор ва х.к. бўлади. Қора металллар таркибига хром, никел, молибден, алюминий, мис каби легирловчи моддалар қўшиб, уларнинг хоссаларини ўзгартириш мумкин.

Қора металллар таркибидаги углерод микдорига қараб чўянлар ва пўлатларга бўлинади.

Чўян. Чўян темир оксидларидан темирни домна жараёнлари натижасида қайтариб олинади. Унинг таркибида 93% темир, углерод 5% гача ва оз микдорда қўшимчалар бўлади.

Чўян оқ, кулранг ва махсус чўян турларига бўлинади. Оқ чўян қаттиқ ва мўрт бўлиб, уларни қайта ишлаш ва куйиш қийин бўлади. Чўян пўлат ва махсус чўян ишлаб чиқаришда ишлатилади. Кулранг чўянлар юмшоқ, оқувчан, қайта ишланувчан, едирилишга, чидамли ва куйма буюмлар тайёрлашда ишлатилади. Чўяннинг махсус турлари кулранг чўянларнинг бир хили бўлиб, чўянни узок муддат (80 соат) юқори ҳароратда термик ишлов бериб олинади.

Чўянлар таркибига марганец, кремний, фосфор ва легирловчи қўшимчалар қўшиб уларнинг мустаҳкамлигини ошириш мумкин.

Пўлат. Пўлат чўян таркибидан ортиқча углерод ва қўшимчаларни махсус технологик усуллар воситасида чиқариб юбориб ҳосил қилинади. Пўлат асосан конвертор, мартен ва электр токи билан эритиш усулларида олинади. Пўлат таркибида углерод 2% гача бўлади. Пўлатлар кимёвий таркибига кўра углеродли ва легирланган бўлади. Углеродли пўлатлар темир ва углерод ҳамда марганец, кремний, олтингугурт ва фосфор аралашмалари асосидаги қотишмадир. Улар қотишига кўра сокин, ярим сокин ва қайнайдиган пўлат турларига бўлинади.

Пўлат таркибига никел, хром, волфрам, мис, алюминий, молибден ва бошқа рангли металллар киритилиб легирланган пўлатлар олинади. Пўлатлар кам легирланган (2,5% гача), ўртача легирланган (2,5-10%) ва кўп легирланган (10% дан ортиқ) бўлади. Пўлатлар ишлатилиш соҳасига кўра конструкцион, махсус асбобсозлик пўлатларга бўлинади. Конструкцион пўлатлардан курилиш конструкциялари, арматуралар, махсус пўлатлардан эса оловбардош ва коррозияга чидамли буюмлар ва конструкциялар тайёрланади.

Сифатига кўра пўлатлар оддий, сифатли, юқори сифатли ва алоҳида юқори сифатли турларга бўлинади.

Чўян ва пўлат ишлаб чиқариш асослари

Қора металллар ишлаб чиқариш мураккаб технология бўлиб, шартли равишда икки босқичдан иборат. Биринчи босқичда темир рудасидан чўян ишлаб чиқарилади. Иккинчи босқичда эса чўядан пўлат ишлаб чиқарилади. Чўян темир рудасини кокс ёқилғиси билан домна печларида эритиш натижасида ҳосил бўлади. Кокс ёнганда ҳосил бўладиган карбонат ангидриди (CO_2) чўғланган коксдан ўтиб углерод оксидига (2CO) айланади ва темир рудасига таъсир этиб куйидаги умумий схема тарзида чўян ҳосил қилади: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$. Флюслар-оҳактошлар, доломитлар ва кумтошлар кераксиз жинсларнинг суюқланиш ҳароратини пасайтириш ва кокс кулини шлакка айлантириш учун ишлатилади.

Домна печи ташқи томондан металл қобиғ билан ва ички томондан оловбардош ғишт билан қопланган шахта кўринишида бўлади (6.1-расм). Печга устки қисмидан махсус мослама воситасида руда, ёқилғи ва флюс шихта ҳосил қилиш учун навбат билан ташлаб турилади. Кокс ёнишини таъминлаш учун печнинг пастки қисмидан (горн) иссиқ ҳаво босим остида берилади. Печнинг пастки қисмида 900-1100°C темирнинг тикланган бир қисми углерод билан бирикиб темир карбидини ҳосил қилади. Бу жараён

углеродланиш жараёни дейилади. 1150°C ҳароратда ҳосил бўлган суюқ чўян печ горнига оқиб тушади. Суюқланган шлак эса зичлиги камлиги туфайли чўян эритмасининг устки қисмида бўлади. Навбат билан аввал шлак, кейин чўян горндан чиқариб турилади. Суюқланган чўяндан махсус чўян қуйиш машиналари ёрдамида қолипланиб “чушкалар” тайёрланади ёки махсус ковшларда пўлат эритиладиган цехга юборилади.

Суюқланган шлакдан шлак гранулалари, пемзаси ва тош куймалар тайёрлаш мумкин.

Пўлат ишлаб чиқариш жараёни. Чўян таркибидаги аралашмаларни-углерод, кремний, марганец, олтингугурт, фосфор ва х.к. турли усуллар билан камайтириб пўлат олинади. Бу жараёнда аралашмалар шлакка айланади ёки бутунлай ёниб кетади. Пўлат эритишда асосий хом ашё чўян бўлиб, пўлат бўлаклари, ферроқотишмалар, темир рудаси ва флюслар ҳам ишлатилади.

Қуйида пўлат эритишнинг асосий усуллари қисқача изоҳлаб ўтамиз.

Конвертор усули. Конвертор усулида пўлат олиш суюқланган чўянга сиқилган ҳаво пуркаб қўшилмаларни шлакка ўтказишдан иборат. Конвертор ноксимон шаклда бўлиб, ичига оловбардош материал қопланган пўлат идишдир (6.2-расм). Конверторга юборилган кислород билан бойитилган ҳаво таъсирида темирнинг чала оксиди FeO ҳосил бўлади. Кислород кремний, марганец, фосфор оксидлари билан реакцияга киришиб оксидлар ҳосил қилади. Бу оксидлар шлакка ўтади ёки қуйиб кетади, FeO эса соф темирғача тикланади. Бу усулда темир олиш жараёни 15-30 минут давом этади. Замонавий конвертор сиғими 600 тонна бўлади ва бу усулда пўлат олиш юқори унумли ва тежамлидир. Бу усулнинг камчилигига пўлат тарқибга пуфакчалар кириб қолиши ҳисобланади. Конвертор пўлатидан профиллар, листлар, симлар тайёрланади ва қурилишда ишлатилади.

Мартен усули. Мартен усулида чўян темир рудаси ёки металлом (иккиламчи хомашё) билан бирга махсус печларда ёқилғи газ ва кислород аралашмасини пуркаб олинади. Бу жараён натижасида 4-8 соат давомида аввал темирнинг чала оксиди ҳосил бўлади ва соф темирғача тикланади.

Мартен печи ишчи камераси горизонтал бўлиб, 1000 тонна сиғимга эга бўлади. Печнинг ички қисми оловбардош ғишт билан қопланади (6.3-расм).

Пўлатни бу усулда эритиш жараёнида феррохром, феррованадий ва бошқа турдаги қўшимчалар киритилиб легирланган пўлат олинади. Пўлат эритмаси ковш воситасида пўлат ва чўяндан тайёрланган махсус қолипларга (изложницлар) қуйилади. Мартен пўлати сифатли бўлиб, ундан қурилиш конструкциялари ва арматуралар тайёрланади.

Электр токи билан эритиш- махсус ва юқори сифатли пўлат ишлаб чиқаришда энг такомиллашган, аммо электр энергиясини кўп талаб этадиган усулдир. Бу усулда пўлат ёй ва индукцион электр печларда эритиб олинади. Хом ашё шихтаси сифатида пўлат скрап (темир-терсак) ва темир рудаси, мартен ёки конвертор печидан келтирилган пўлатлар ишлатилади. Бу усулда пўлат олиш унумдорлиги паст, маҳсулот таннархи эса юқори бўлади. Электр печларда пўлатнинг махсус турлари-ўртача ва юқори легирланган, инструментал, юқори ҳароратга бардошли, магнитли ва бошқалар тайёрланади.

Чўян турлари ва хоссалари

Чўяннинг кимёвий таркиби ва мўртлиги ундан фақат қуйма қотишмалар олишни тақазо этади. Чўян таркибидаги углероднинг кўринишига, аралашмаларнинг микдори ва совитиш тезлигига қараб оқ ва кулранг чўян олинади. Углерод цементит кўринишида бўлса оқ, цементит ва графит кўринишида бўлса кулранг чўян ҳосил бўлади.

Оқ чўян ўта қаттиқ ва мустаҳкам, аммо жуда мўрт бўлади. У пўлат ва болғаланувчан чўян олиш учун ишлатилади. Оқ чўян таркибида тахминан $\text{C}=2,8-3,6\%$; $\text{Si}=0,5-0,8\%$; $\text{Mn}=0,4-0,6\%$ бўлиши мумкин.

Махсус оқартирилган чўян устки қисми оқ чўяндан, ички қисми эса кулранг чўяндан иборат бўлиб, ундан тайёрланган буюмлар мустаҳкам ва едирилишга чидамли бўлади.

Кулранг чўян темир-кремний-углерод қотишмаси бўлиб, таркибида марганец, фосфор ва олтингугурт аралашмаси бўлади. Кулранг чўяннинг тахминий таркиби: $\text{C}=3,2-$

3,4%; Si=1,4-2,2%; Mn=0,7-1,0% ва фосфор, олтингугурт миқдори 0,15-0,2% кам бўлади. Кулранг чўян С-серий ва Ч-чугун ҳарфлари билан СЧ ҳолда маркаланади: СЧ-10; СЧ-18; СЧ-21; СЧ-24; СЧ-25; СЧ-30; СЧ-40. Маркадаги рақамлар чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасини кгс/мм² ифодалайди.

Модификацияланган чўян СЧ30-СЧ35 маркаларда бўлиб, таркибига графит, ферросилиций, силикокалций каби моддалар 0,3-0,8% миқдорда қўшилади. Бундай чўяннинг пластиклиги, зарбий мустаҳкамлиги ва чидамлилиги юқори бўлади. Кулранг чўян таркибига 0,03-0,07% магний киритилса, кристалланиш жараёнида графит пластинасимон шаклдан шарсимон шаклга ўтади. Бу чўян турининг мустаҳкамлиги юқори, қуйиш хоссалари яхши, яхши ишланувчан ва едирилишга бардошли бўлади. Суюқланган кулранг чўян яхши оқувчан, механик усулда ишлов бериш осон бўлади.

Кулранг чўяндан колонналар, таянч ёстиқлари, канализация қувурлари, қоплама тубинглар тайёрланади. Қурилишда легирланган ва юқори мустаҳкамликдаги модификацияланган чўянлар фақат махсус жойларда ишлатилади. Чўяндан иситиш радиаторлари, ванналар, ювиш қурилмалари, асбоб-ускуналар, печкалар учун панжаралар, эшиклар ва х.к. буюмлар тайёрлаш мумкин.

Кулранг чўян асосида архитектура-санъат буюмлари қуйиш мумкин.

Пўлат турлари ва хоссалари

Пўлат структурасини ва хоссаларини модификациялаш. Пўлат ва конструкцияларни таъмирлаш тизимида ишлатилганда уларнинг эксплуатация шароитини ҳисобга олиш керак. Ҳарорат, намлик ва муҳитнинг ўзгариши пўлатнинг хоссаларига салбий таъсир этади. Бундай шароитларда пўлат занглаши, эскириши, пластиклиги камайиши ёки кўпайиши ва чарчаши мумкин. Ушбу ҳолатларни бартараф этиш учун пўлат таркиби ва хоссаларини қуйидаги усулларда модификацияланади:

-Суюқланган пўлатга карбидлар, нитридлар, оксидлар (Cr₂O₃; Fe₂O₃; Al₂O₃ ва х.к.) киритиш;

-Легирловчи элементларни киритиш;

-Термик ва термомеханик усулларда пўлатга ишлов бериш.

Пўлат таркибини модификациялашдан мақсад унинг структурасини созлаш, ички зўриқишни камайтириш натижасида мустаҳкам, коррозияга чидамли, осон қайта ишланадиган пўлатларни олишдир.

Легирловчи элементлар конструкцион пўлат таркибига: Cr-0,8-1,1%; Ni-0,5-4,5%; Si-0,5-1,2%; Mn-0,8-1,8% миқдорларда киритилади. Пўлат таркибини легирлаш учун ванадий, молибден, титан ва бошқа элементлар ҳам жуда оз миқдорда қўшилиши мумкин. Легирловчи элементлар пўлатда майда донатор структура ҳосил қилиши ва шу билан бирга пўлат хоссаларини кескин яхшилаши мумкин. Пўлатга термик ва термомеханик ишлов бериш самарали ва кенг тарқалган усулдир. Пўлатни термик ишлашнинг усуллари қуйидагилар: тоблаш, бўшатиш, юмшатиш ва нормаллаш.

Тоблаш-пўлатни 800-900°C гача қиздириш ва сув ёки мойда тез совитишдан иборат. Пўлат тобланганда қаттиқлиги ва мустаҳкамлиги ортади, лекин зарбий мустаҳкамлиги камаяди.

Бўшатиш-пўлатга термик ишлов беришнинг охириги операцияси бўлиб, унинг хусусиятларини яхшилайдиган. Тобланган пўлатни 200-350°C гача аста-секин қиздириш, бу ҳароратда сақлаб туриш ва кейин ҳавода аста-секин совутишга бўшатиш дейилади. Бўшатишдан мақсад пўлатда ҳосил бўлган ички зўриқишни камайтириш ва бузилишга қаршилигини оширишдир.

Юмшатиш-пўлатни маълум ҳароратгача қиздириш, бу ҳароратда сақлаб туриш ва печда аста-секин совитишдан иборат. Бу жараёнда пўлатнинг қаттиқлиги пасаяди ва ковушоклиги ортади.

Нормаллаш-пўлатни юмшатишнинг бир тури бўлиб, уни тобланиш ҳароратидан паст ҳароратгача қиздирилади, бу ҳароратда сақлаб турилади ва ҳавода совитилади. Пўлат

нормаллаштириш жараёни натижасида қаттиқлиги, мустаҳкамлиги ва зарбий мустаҳкамлиги ортади.

Пўлатнинг турлари

Углеродли пўлатлар. Углеродли пўлатларнинг оддий ва сифатли турлари ишлаб чиқарилади. Таркибидаги FeO микдорига нисбатан углеродли пўлатлар, агар FeO минимал микдорда бўлса сокин (СП), ўртача бўлса ярим сокин (ПС) ва максимум микдорда бўлса қайнайдиган (КП) турларга бўлинади.

Оддий сифатли углеродли пўлатлар сифат кафолати бўйича А, Б ва В гуруҳларга бўлинади. Улар Ст1, Ст2, Ст3, Ст4, Ст5, Ст6 ҳолда маркаланади. Оксидсизлантириш даражасини ва сифат кафолатини ҳисобга олиб углеродли пўлатлар мисол тариқасида АСт3СП, ВСт4ПС, ВСт3КП ва х.к. келтириш мумкин. Пўлатларнинг А, Б, В гуруҳлари мос равишда механик, кимёвий ва механик-кимёвий хоссалари кафолатланган бўлади.

Таркибида углерод микдори оз бўлган пўлатларнинг пластиклиги ва зарбий мустаҳкамлиги юқори бўлади. Углерод микдори ортиб кетса, пўлат мўртлашади ва қаттиқ бўлади. Углеродли пўлатларнинг сифатини баҳолаш мезони-чўзилишдаги оқувчанлиги, мустаҳкамлик чегаралари ҳамда нисбий узайишидир (6.1-жадвал).

Қурилиш конструкциялари учун пўлатнинг ВСт3сп (пс) ва ВСт3 Гпс гуруҳлари ишлатилади. Улар таркибида углерод 0,14-0,22%, марганец 0,4-0,65%, кремний 0,05-0,17% СП учун (0,12-0,3% ПС учун) бўлади.

Бу пўлатдан бино ва иншоотларнинг металл конструкциялари, резервуарлар, электр узатиш линиялари ва трубопроводлар таянчлари, темирбетон учун арматуралар ва тўрлар тайёрланади.

Оддий сифатли углеродли пўлатларнинг механик хоссалари

А гуруҳдаги пўлат маркалари	Чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси, МПа	Оқувчанлик чегараси, МПа	Нисбий узайиши, %
СТ 1	320-420	-	31-34
СТ 2	340-440	200-230	29-32
СТ 3	380-490	210-250	23-26
СТ 4	420-540	240-270	21-24
СТ 5	460-600	260-290	17-20
СТ 6	камида 600	300-320	12-15

Легирланган пўлатлар. Кам легирланган пўлатлар қурилиш тизимида кўпроқ ишлатилади. Бу пўлатлар таркибида углерод микдори 0,2% ошмаслиги шарт, акс ҳолда пўлатнинг пластиклиги ва коррозияга чидамлилиги пасаяди ҳамда пайвандланиши қийинлашади. Юқори сифатли пўлатлар кафолатланган хоссаларига кўра 15 категорияга бўлинади. Легирловчи қўшимчалар пўлат хоссасига қуйидаги тарзда таъсир этади: марганец пўлатнинг мустаҳкамлигини, қаттиқлигини ва едирилишга бардошлигини оширади; кремний ва хром мустаҳкамлиги ва оловбардошлигини; мис пўлатнинг коррозияга чидамлигини оширади; никел эса пўлатнинг зарбий мустаҳкамлигини, қовушоқлигини оширади. Никел, хром ва мис билан легирланган пўлатлар пластиклиги юқори, яхши пайвандланадиган бўлади. Улар асосида саноат ва фуқаро қурилиши конструкциялари, кўприklar пролетли қурилмалари ва бошқалар тайёрланади.

Металл конструкциялар тайёрлашда кам углеродли, кам легирланган ВСт3сп5, 10ХСНД, 15ХСНД, 09Г2С, 10Г2СД ва бошқа маркадаги пўлатлар ишлатилади.

Ўртача ва кўп легирланган пўлатлар таркибига хром-никел, хром-никел-марганец легирловчи қўшимчалар киритилади. Бу пўлатлар коррозия муҳитига чидамли бўлади.

Пўлат буюмлар

Пўлат буюмлар тайёрлаш технологияси

Прокатлаш. Прокатлаш усулида профилланган пўлат буюмлар тайёрланади. Бу усулда пўлат қуйма прокат станининг айланадиган жўвалари орасидан ўтказилиши натижасида муайян профил шаклга киради. Пўлат совуқ ва иссиқ ҳолатларда

прокатланади. Прокатлаш жараёнида пўлат заготовка чўзилади, сиқилади ва ингичкалашади. Иссиқ ҳолатда пўлатни прокатлаб юмалоқ, квадрат, бурчаклик, қувур, швеллер, қўштавр, профилли такрорланадиган арматуралар ва бошқалар тайёрланади. Прокатлашнинг совуқ ҳолда чўзиш усулида пўлат заготовка кичик тешиклардан (филерлар) ўтказиб ингичкаланади. Чўзиш усулида сим, кичик диаметрли қувурлар ва ш.к. тайёрланади.

Болғалаш. Бу усулда чўғланган пўлат заготовкага болға зарблари билан ишлов берилиб керакли шаклга келтирилади. Болғалаш усулида болт, анкер, скоба ва х.к. пўлат буюмлар тайёрланади. Бу усулнинг камчилиги ўта аниқ ўлчамдаги буюмларни олиш қийинлигидир.

Штамплаш. Штамплаш жуда аниқ ўлчамдаги пўлат буюмлар тайёрлаш усули бўлиб, болғалаш усулининг бир тури ҳисобланади. Бу усулда пўлат заготовка болға зарблари остида чўзилиб, штамп шаклига киради. Штамплаш усулида кўпроқ пўлат листларга ишлов берилиб, турли шаклдаги буюмлар ва қисмлар тайёрланади.

Пресслаш. Пресслаш усулида пўлат матрицадаги махсус тешик орқали сиқиб чиқарилиб шакл берилади. Бу усулда қуйма ва прокатланган заготовкalar дастлабки материал вазифасини ўтайди. Пресслаш усулида турли кесимли профиллар, фасон профиллар тайёрланади.

Совуқ ҳолда профиллаш. Бу усулда лист ёки юмалоқ ҳолдаги пўлатни прокат станларида шакли ўзгартирилади. Пўлат листлардан кўндалангига турли шаклдаги эгилган профиллар ясалади. Махсус яссиловчи станоклар ёрдамида юмалоқ стерженлар совуқ ҳолда профиллаб мустаҳкам пўлат арматуралар тайёрланади.

Пўлат буюмлар турлари

Пўлатдан тенг ёнли ва тенг ёнли бўлмаган бурчаклар токчаларининг кенглиги 20-250 мм ўлчамларда, швеллер баландлиги 50-400 мм ва токчаларининг кенглиги 32-115 мм ўлчамларда ишлаб чиқарилади. Оддий қўштаврлар баландлиги 100-700 мм, кенг токчалиги 1000 мм ўлчамларда тайёрланади. (6.4-расм). Юмалоқ пўлат темирбетон конструкциялар учун арматура сифатида, квадрат кесимли прокатланган пўлат ва полоса пўлатлардан қурилишда турли буюм, қисм ва конструкциялар тайёрлашда ишлатилади.

Профилланган пўлат бино ва иншоот каркаслари, фермалари, томбоп тўсинлар, кўприк қурилмалари, симёғочлар ва бошқа буюм ва конструкциялар тайёрлашда ишлатилади.

Прокатлаш усулида пўлат листлар қуйидаги ўлчамларда ишлаб чиқарилади: эни 600-3800 ва қалинлиги 4-160 мм қалин пўлат лист; эни 600-1400 ва қалинлиги 0,5-4 мм юпка пўлат лист; эни 510-1500 ва қалинлиги 0,5-2 мм лист туника ва бошқалар. Лист туника асосида гофрировка қилинган ва тўлқинсимон буюмлар ва ёғингарчиликларга чидамли рухланган туника листлар тайёрланади.

Махсус пўлат листларни пайвандлаб диаметри 50-1620 мм бўлган қувурлар тайёрланади. Бу қувурлар магистрал газ ва нефт, сув ва иссиқ сув таъминоти тизимларида ишлатилади. Пўлатдан ясалган мих, болт, гайка, шайба, парчин мих, шуруп, винт, скобалар, эшик ва дераза блоклар, ошиқ-мошиқлар, дасталар, санитария-техника кабиналари қисмлари ва бошқалар тайёрланади. Қурилиш тизимида пўлатнинг энг кўп ишлатиладиган соҳаси темирбетон конструкциялар тайёрлашда арматура сифатида қўлланилишидир.

Темирбетон конструкциялар учун пўлат арматуралар

Темирбетон конструкциялар тайёрлашда стерженли, симли текис ва даврий кўндаланг кесимли, арқонсимон ўралган арматуралар ишлатилади (6.5-расм). Арматуралар кам углеродли ва кам легирланган пўлатлардан тоблаш усулида мустаҳкамлиги оширилган, иссиқ ёки совуқ ҳолда чўзилган бўлиши мумкин. Темирбетон конструкцияда А-IV-А-VI; Ат-IVC(K)-Ат-VIC(K) типдаги стерженли; В-II, Вр-II

типидаги симли ва К-7, К-9 типидagi ўрилган арматуралар ишлатилади. Одатда А-I, А-II, А-III, Вр-I арматуралар аввалдан тарангланмаган ҳолда, ўрилган ва юқори мустаҳкамликдаги стерженли арматуралар аввалдан тарангланган ҳолда темирбетон конструкцияларда ишлатилади. Аввалдан тарангланадиган арматура пўлати таркиби мураккаб таркибда легирланган, термик ёки термомеханик қайта ишланган, нормаллашган ва 600-650°C бўшатишган бўлиши керак.

Пўлат таркибига легирловчи қўшимчалар-хром, марганец, кремний, мис, фосфор, алюминий ва бошқалар қўшилиб, термик ва термомеханик ишлов берилса, механик хоссалари ва коррозия муҳитига чидамлилиги ортади. Арматура сифатида ишлатиладиган пўлатнинг чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси муҳим аҳамиятга эгадир, чунки ишчи арматура темирбетон конструкциясининг чўзилувчи қисмига қўйилади. Пўлат арматура характеристикалари 6.2-жадвалда берилган.

Пўлат арматура характеристикалари

Арматура классификацияси	Пўлат маркаси	Диаметр, мм	Норматив кўрсаткичлар	
			Оқиш чегараси, МПа, камида	Узилишдаги вақтинчалик қаршилик, МПа, камида
А-I	Ст3сп3	6-40	240	-
А-II	ВСт5сп3	10-40	300	-
А-III	10ГТ	10-32	300	-
	35ГС	6-40	400	-
	25Г2С	6-40	400	-
А-IV	80С	10-18	600	-
	20ХГ2Ц	10-22	600	-
А-V	23Х2Г2Т	10-22	800	-
Ат-IV	-	10-25	600	-
Ат-V	-	10-25	800	-
Ат-VI	-	10-25	1000	-
В-I	-	3-5	-	550
Вр-I	-	3-5	-	550-525
В-II	-	3-8	-	1900-1400
Вр-II	-	3-8	-	1800-1300

Рангли металллар

Қурилиш тизимида энг кўп ишлатиладиган рангли металл алюминий ҳисобланади. У юқори мустаҳкамликка, пластикликка эга бўлиб, коррозия муҳитига чидамлидир. Алюминийнинг енгиллиги ва бошқа рангли металллар билан қотишмалар ҳосил қилиши унинг муҳим хоссаларидир.

Мис, магний, титан, никел, рух, қалай ва бошқа рангли металллар кўп ҳолларда қотишмалар компонентлари ва легирловчи қўшимчалар сифатида ишлатилади. Нодир рангли металллардан олинган қотишмалар махсус қурилиш объектларида, архитектура ёдгорликларини таъмирлашда ишлатилиши мумкин. Рангли металллар соф ҳолда кам ишлатилади, чунки мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги талабга жавоб бермайди.

Алюминий ва унинг қотишмалари. Алюминий кумушсимон-оқ рангли металл бўлиб, зичлиги 2,7 г/см³, эриш ҳарорати 658°C, мустаҳкамлиги 10 МПа бўлади. Очик ҳавода алюминий юзаси хиралашади, ҳосил бўлган юпка мустаҳкам оксиди алюминийни агрессив муҳитлардан ҳимоялайди.

Алюминий таркибига легирловчи қўшимчалар сифатида мис, рух, марганец, магний, темир, хром, бериллий киритилиб, механик хоссаларини яхшилаш мумкин.

Алюминий мустаҳкамлигини пластик деформациялаш, тоблаш ва эскиртириш усуллари билан ошириш мумкин. Алюминий қотишмалари деформацияланадиган ва куйма турларга бўлинади. Деформацияланадиган қотишмалар эса термик мустаҳкамланган ва мустаҳкамланмаган хилларга бўлинади. Термик мустаҳкамланган қотишмаларга алюминий-магний-кремний, алюминий-мис-магний ва алюминий-рух-

магний; термик мустаҳкамланмаган қотишмаларга техник алюминий ва икки компонентли қотишмалар-алюминий-марганец ва алюминий-магний киради. Бундай ҳосил қилинган дуралюминий қотишмаларида мис алюминий мустаҳкамлигини оширади, аммо пластиклигини ва коррозияга чидамлилигини камайтиради.

Алюминий қотишмаларининг хоссаларини яхшилаш учун хром, ванадий, титан, цирконий каби легирловчи элементлар қўшилади.

Техник алюминий АД, АД I каби маркаланади. Бу ерда А-алюминий, Д-дуралюминий типдаги қотишма, I-қотишмадаги алюминий миқдорини кўрсатади (АД да 98,8% ва АД I да 99,3% алюминий бор). Юқори мустаҳкамликдаги алюминий В 95, В96; куймаси-АК6, АК8 ҳолда маркаланади. Бу ерда рақамлар легирловчи элементлар миқдорини (%) билдиради. Термик мустаҳкамланмаган алюминий қотишмалари АД1М; АмцМ; АМг2М; АМг2Н2 ҳолда маркаланади. Бу ерда М-мягкий, Мц-марганец, Мг2-таркибида 2% магний бўлган қотишма.

Алюминий қотишмалари маркалари рақамларда ифодаланиши мумкин: 1915, 1915Т, 1925, 1935Т. Бу ерда биринчи рақам қотишма асоси бўлган алюминийни, иккинчи рақам компонентлар композициясини, охириги икки рақам қотишманинг ўз гуруҳидаги тартиб номерини билдиради.

Алюминий қотишмаларидан прокатлаш усулида швеллер, қўштавр, бурчаклик, ясси ва тўлқинсимон листлар, қувурлар ва бошқа буюм ва конструкциялар тайёрланади. Улар асосида бино ва иншоотлар учун енгил конструкциялар, витрина ва дераза панжаралари, уч-катламли иссиқлик изоляцияси панеллари, осма шиплар ва х.к. тайёрлаш мумкин.

Мис ва унинг қотишмалари. Мис тоза ҳолда чўзилишдаги мустаҳкамлиги паст (200-250 МПа), зичлиги 8,9 г/см³, суюқланиш ҳарорати 1083°С бўлган қизғиш рангли металл бўлиб, иссиқлик ва электр токини яхши ўтказиши. Қурилиш материаллари сифатида мис соф ҳолда деярли ишлатилмайди, аммо мис асосидаги қотишмалардан кенг фойдаланилади.

Латун (жез) мис ва рух (40%гача) қотишмаси бўлиб, таркибига легирловчи қўшимчалар сифатида алюминий, қўрғошин, никел, қалай ва марганец қўшилади. Латун кимёвий таркибига қараб томпақ Л96 ва Л90 (88-97% мис), ярим томпақ Л80 ва Л85 (79-86% мис), латун Л 62, Л68, Л70 (62, 68, 70% мис мутаносибликда), алюминийли латун ЛА 77-2, марганецли латун ЛМц 58-2, темир-марганецли латун ЛЖМц 59-1-1 ва никелли латун ЛН65-5 турларга бўлинади.

Бронза. Бронза мис ва қалай, марганец, алюминий, никел, кремний, бериллий ва бошқа элементлар қотишмасидир. Бронзанинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги кимёвий таркибига қараб 150-800 МПа оралиғида бўлади. Қалайли бронза атмосфера, туз эритмалари ва кислоталарга чидамли, алюминийли бронза мустаҳкам ва кимёвий муҳитларга чидамли, кремнийли бронза едирилишга ва юқори ҳароратга бардошли бўлади.

Қурилишда бронза санитария-техника буюмларининг металл қисмлари, фурнитуралар ва материаллар тайёрлашда ишлатилади.

Рух-қўқимтир-оқ рангли металл бўлиб, коррозия муҳитига чидамли бўлади. Шунинг учун пўлат буюмларни рухлаш учун ишлатилади.

Титан-кулранг-оқ рангли металл бўлиб, 1665°С суюқланади, зичлиги 4,32-4,50 г/см³. Титан юзасида ҳосил бўлган оксид парда коррозия муҳитига, едирилишга чидамли бўлади. Титаннинг механик ва технологик хоссаларини яхшилаш мақсадида унинг таркибига легирловчи алюминий, молибден, ванадий, марганец, хром, кремний, темир ва бошқа металл қўшилиши мумкин. Титан ВТ5, ВТ5-1, ВТ6, ВТ8, ВТ14, ОТ4 каби маркаларда бўлади. Титан қотишмаларининг чўзилишдаги мустаҳкамлиги 700-1400 МПа. Титан қотишмалари совуқ ва иссиқ ҳолда яхши деформацияланади, пайвандланади ва коррозия муҳитларига чидамли бўлади.

Қўрғошин-кулранг-кўк рангли оғир металл бўлиб, қолипларга яхши қуйилади, прокатлаш мумкин. Қўрғошин кислоталарга бардошли, рентген нурларидан ҳимоялаш хусусиятига эга. Шунинг учун у махсус қурилишда ишлатилади.

Металларни коррозия ва оловдан ҳимоялаш

Коррозия турлари

Металлар коррозияси ишлатилиш муҳитига қараб кимёвий ёки электркимёвий турларга бўлинади.

Кимёвий коррозия. Кимёвий коррозия электролит бўлмаган органик қуруқ газлар ва суюқликларнинг металлларга таъсири натижасида вужудга келади. Кимёвий коррозиянинг бу турида металл юзаси юқори ҳароратда оксидланади. Бу турдаги коррозия кам учрайди.

Электркимёвий коррозия. Металларга электролитлар-кислота, ишқор ва тузларнинг эритмалари таъсирида электрокимёвий коррозия вужудга келади. Бу агрессив муҳитларда металл коррозиясига металл ионларининг эритмага аста-секин ўтиб емирилиши сабаб бўлади.

Турли металллар контактлашганда галваник ток ўтиши туфайли улар электркимёвий коррозияга учраши мумкин. Металлар структураси бир жинсли бўлмагани учун микрокоррозия вужудга келиши ва аста-секин кристаллараро коррозияга айланиши мумкин.

Электрокимёвий коррозия атмосфера сувлари, ер ости сувлари ва нам тупроқда, шунингдек дайди тоқлар таъсирида ҳосил бўлиши мумкин. Бино ва иншоотларнинг очик ҳавода ишлайдиган қисмлари ёғин-сочин таъсирида коррозияланади. Атмосферадаги сув ҳаво аралашмаси таркибидаги карбонат ангидриди ва олтингугурт пўлатни коррозияга учратадиган электролит ҳосил қилади. Бунда пўлат коррозия муҳитининг концентрациясига қараб тез ёки аста-секин емирилиши мумкин.

Ер ости металл конструкциялари, қувурлар дайди тоқлар таъсирида электрокимёвий коррозияга учрайди. Дайди тоқлар ер ости кабеллари, трамвай ва электропоезд темир йўл излари, электр подстанцияларига яқин ерларда ҳосил бўлади.

Металлни коррозиядан ҳимоялаш

Металларни коррозиядан лок-бўёқ, металл ва нометалл қопламалар воситасида ҳамда металл таркибига легировчи элементлар киритиб ҳимоялаш мумкин.

Лок-бўёқ билан қоплаш. Бу усулда металлни коррозиядан ҳимоялашнинг энг кенг тарқалган туридир. Қопламалар нитроэмаллар, нефт, тошқўмир ва синтетик локлар, олифлар ва ўсимлик мойлари асосида тайёрланган бўёқлар, полимерлар асосидаги қуқун тўлдирувчи ва тўлдирилмаган композициялар билан ҳосил қилинади. Лок-бўёқ қопламалари металлни коррозиядан сақлаш билан бирга унга эстетик чиройли тус беради.

Нометалл қопламалар. Металлни махсус қоричмалар билан сирлаш, шиша, цемент-казеин композициялари, лист пластинкалар ва плиткалар билан қоплаш, полимер нометалл қопламалар усулида металлни коррозиядан сақлашга киради. Бу усулнинг кафолати қоплама материалнинг коррозия муҳитига чидамлилиги, зичлиги, металлга адгезияси (ёпишиши) ва шу қаби омиллар билан белгиланади. Нометалл қопламалар билан бино ва иншоотларнинг ер ости ва усти металл конструкциялари ҳимояланиши мумкин.

Металл қопламалар. Металларга галваник, кимёвий, қиздириб металлзациялаш ва бошқа усулларда металл қопламалар қопланади. Галваник усулда ҳимоялашда металл юзасига тузлар эритмасидан металлнинг электролитик чўктириш воситасида бирорта ҳимояловчи металлнинг юпқа ҳимоя қатлами ҳосил қилинади.

Қиздириб қоплаш усулида металл буюмлар суюлтирилган ҳимояловчи металл тўлдирилган ваннага (рух, қалай, қўрғошин) ботириб олинади. Металлизациялаш усулида металл буюм юзасига сиқилган ҳаво воситасида суюқлантирилган металл пурқаб, юпқа қоплама қатлам ҳосил қилинади.

Легирлаш усулида химоялаш. Бу усулда металл таркибига оз миқдорда легирловчи элементлар киритилади. Ҳосил бўлган қотишмалар коррозия муҳитига чидамли бўлади. Қурилишда энг кўп ишлатиладиган пўлатни коррозияга бардошлигини ошириш мақсадида унинг таркибига мис, хром, никел, фосфор ва бошқа элементлар киритилади. Легирланган пўлатлар очик ҳавода ва ер остида ишлатиладиган конструкциялар тайёрлашда ишлатилади.

Металлни оловдан химоялаш

Металл буюм ва конструкциялар олов ва юқори ҳарорат таъсирида физик-механик, деформатив хусусиятларни ўзгартиради. Бунинг натижасида нохуш оқибатлар келиб чиқиши мумкин.

Металларни оловдан асрашнинг оддий усуллари уларни ёнмайдиган, иссиқлик изоляцияловчи хусусиятга эга бўлган оловбардош керамик ғишт ва блоклар, динас ва хромли ғиштлар, гипс плиталари, термозит қоришмалари ва бошқалар билан химоялаш киради.

Металл конструкцияларнинг оловбардошлигини ошириш учун асбестоцемент, асбест-перлит, асбест-вермикулит ва х.к. ноорганик материаллар асосидаги композицияларни пневматик усулда пуркалади.

Металл конструкцияларни оловдан вақтинчалик химоялашнинг истиқболли усуллари уларни антипиренлар киритилган махсус полимер композициялар билан қоплашдир. Улар олов таъсирида дарҳол коксланиб кўпикли қаварувчи қоришма ҳосил қилади ва қоплама вақтинча металл конструкцияларни юқори ҳароратдан деформацияланишига тўсқинлик қилади.

Оловдан химояланишнинг истиқболли усуллардан бири металлларни 20-30 мм қалинликда фосфат ва унинг тузлари билан қоплашдир. Бундай қоплама юқори ҳароратда (1000°C) чидамли моноклит масса ҳосил қилиб, металл конструкцияни вақтинчалик олов таъсиридан сақлайди.

5-илова

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар беради

1. Чўян ва пўлат асосидаги қурилиш материаллари ва конструкцияларини айтиб беринг.
2. Рангли металллар классификацияси қандай?
3. Рангли металллар асосида қандай қурилиш буюм ва конструкциялари тайёрланади?
4. Металларни коррозиядан сақлаш усуллари айтиб беринг.
5. Металларни оловдан сақлаш усуллари қандай?

6-илова

Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун . - дарслик. Т.:«Mehnat».–2004, - 512 б.
2. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005. 146b.

14-лаборатория иши	Металлар
---------------------------	-----------------

1.1. Лаборатория машғулоти нинг таълим технологияси

<i>Вақт: 2 соат</i>	Талабалар сони: 12 та
<i>Ўқув машғулоти шакли</i>	Лаборатория машғулоти.
<i>Лаборатория машғулоти режаси</i>	11. Мавзу мазмунига кириш; 30. Қурилишда ишлатиладиган металлларни ўртача зичлигини аниқлаш;
Лаборатория ишининг мақсади: талабаларда мавзу бўйича билимларини чуқурлаштириш ва мустахкамлаш, билимларини амалда қўллашга ўргатиш.	
<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i>
1. Лаборатория ишида металллар ҳақида тушунча берилиб, талабаларга металлларнинг қаерларда ишлатилиши ҳақида маълумот беради; 2. Лаборатория ишида намуналар таништиради; 4. Лаборатория ишининг муваффақиятларини ёритиб беради; 5. Лаборатория ишининг услубий ва ташкилий хусусиятларини, муддати ва баҳоланиш шакллари очиб беради;	31. Талабалар лаборатория ишида металллар ҳақида тунчага эга бўладилар. 32. Талабалар лаборатория ишида намуналар билан танишадилар. 33. Талабалар лаборатория ишида металлларни ўртача зичлигини аниқлайдилар.
Таълим бериш воситалари	Лаборатория иши матни, компьютер технологиялари, ўқув-услубий қўлланма.
Таълим бериш усуллари	Лаборатория иши, тушунтириш, савол-жавоб.
Таълим бериш шакллари	Жамоавий ишлаш, гуруҳларда индивидуал ишлаш.
Таълим бериш шароити	Махсус техник воситалар билан таъминланган хона.
Мониторинг ва баҳолаш	Оғзаки сўров: савол-жавоб, лаборатория ишини топшириш.

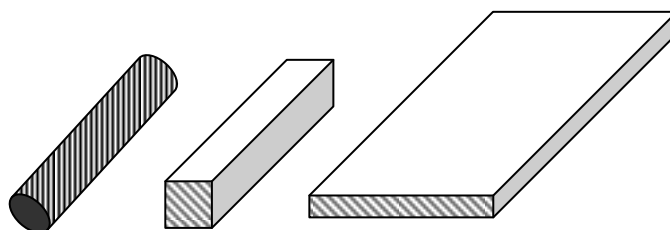
Металлар ҳақида тушунча бериш мавзусининг технологик харитаси

Иш босқичлари	Ўқитувчи фаолиятининг мазмуни	Тингловчи фаолиятининг мазмуни
1-босқич Ўқув курсига кириш (20мин)	1.1. Лаборатория ишини мавзуси, режаси ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради. 1.2. Ўқитиш фаолиятининг мазмуни металлларнинг намуналари билан таништиради. (1-илова). 1.3. Лаборатория ишини жонлантириш	Тинглайдилар. Тинглайдилар. Саволларга жавоб берадилар.

	учун саволлар беради. (2-илова).	Тинглайдилар ва ёзиб берадилар.
2-босқич. Асосий босқич (50 мин)	2.1. Лаборатория ишини мазмуни муҳокама қилинади. (3-илова). 2.2. Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади. (4-илова).	Фикр юритади, фикр билдиради. Тинглайдилар ва берилган саволларга жавоб берадилар.
3-босқич. Яқунловчи (10 мин)	3.1. Лаборатория иши бўйича яқунловчи хулосалар киради. 3.2. Лаборатория иши бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхатини беради. (5-илова) 3.3. Кейинги лаборатория ишига тайёрланиб келиши учун саволлар беради. (6-илова).	Саволлар берадилар. Тинглайдилар ва ёзадилар. Тинглайдилар, савол берадилар ва ёзиб оладилар.

1-илова

Ўқитиш фаолиятининг мазмуни металлларнинг ўртача зичлигини аниқлашда асбоблар ва намуналар билан таништиради



1-расм. Қурилишда а) қарилди б) металл в) из прокатка қилинган пўлатнинг асосий хиллари: а – юмалоқ, б – квадрат, в – тахта шаклли.

2-илова

Лаборатория ишини жонлантириш учун саволлар беради

4. Металлларни турлари.
5. Металл ишлаб чиқариш ва хоссалари.
6. Чўянни ишлаб чиқариш.
7. Пўлатни ишлаб чиқариш ва хоссалари.
8. Қурилишда ишлатиладиган арматураларни турлари ва хиллари.

3-илова

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАТЕРИАЛ

МЕТАЛЛАР

Вазифалар: Қурилишда ишлатиладиган металлларнинг хоссасини аниқлаш ва ДСТ билан таққослаш.

Умумий тушунчалар: Қурилишда ишлатиладиган металлларнинг асосий қисмини пўлат ва чўян ташкил этади. Пўлат билан чўян деганда темир ва углерод қотишмасини тушуниш керак. Чўян – таркибида 2 процентдан ортиқ углерод бўлган қотишма. Ферроқотишмалар деб аталувчи махсус чўянлардан углерод миқдори 5-6 % бўлади. Қурилишда кўп тарқалган оддий чўянларда углерод 4 % дан ошмайди. Пўлат – бу ҳам темир билан углерод қотишмаси, аммо ундаги углерод миқдори 2 % дан ошмайди. Қурилишда ишларидаги арматуралар учун пўлатнинг 1 ва 2-хиллари ишлатилади. Арматурабоп пўлат ишлаш технологиясига кўра таёқча шаклида қиздириб ёйилган ва совуқлайин ёйилган турларга бўлинади.

1-ИШ. ҚУРИЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН МЕТАЛЛАРНИ ЎРТАЧА ЗИЧЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Асбоб ва ускуналар: Торозилар, штангенциркуль, қурилишда ишлатиладиган металл намуналари.

Ишлаш тартиби: Металларнинг ўртача зичлигини аниқлаш учун метал намуналарининг узунлиги, эни, қалинлиги штангенциркуль ёрдамида ўлчаниб, хажми ҳисобланади, сўнгра намуна техник торозида тортилади. Тўғри геометрик шаклдаги намунанинг ҳар томони уч жойидан эни ва баландлиги бўйича ўлчанади, ($a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, h_1, h_2, h_3$.) ва ҳар ёқнинг ўртача арифметик қиймати энг сўнгги натижа сифатида қабул қилинади. Томонларининг ўлчами 100 мм дан ошмайдиган ҳар хил шаклдаги намуналар 0,1 мм гача аниқликда ўлчаниши, томонларнинг ўлчамлари 100 мм ва бундан катта бўлган намуналар эса 1,0 мм гача аниқликда ўлчаниши лозим. Массаси 500 г дан енгил намуналар 0,01г гача аниқликда, массаси 500г ва бундан оғирроқ намуналар эса 1,0 г гача аниқликда тортилиши керак. Намунанинг хажми ва массаси маълум бўлгач, берилган формула ёрдамида унинг ўртача зичлиги ҳисоблаб топилади. Олинган натижалар **3-формулага** қўйиб металлларнинг ўртача зичлиги топилади. Чикқан натижалар **3-жадвалга** ёзиб борилади.

3-жадвал

Турлари	Ўлчамлари, см			Материал- нинг хажми, см ³	Материал нинг массаси, г	Материал нинг ўртача зичлиги, г/см ³
	Узунлиги	Эни	Баланд- лиги			

Ўртача зичликнинг ўртача қиймати -кг/м³

ҚУРИЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН МЕТАЛЛАР

(Адабиёт ва кўргазмали материаллардан фойдаланиб қуйидаги жадвал тўлдирилади)

Номи	Кўриниши, (расм, схема)	Ишлатилиш соҳаси

Олинган натижаларни формула орқали ҳисоблаб кўрсатади

1) металлни ўртача зичлигини аниқлаш формуласи:

$$V = a_{\text{ўр}} b_{\text{ўр}} h_{\text{ўр}}$$

$$\rho_0 = \frac{m}{V}$$

бу ерда a – метал намунасининг узунлиги, см;
 b – метал намунасининг эни, см;
 h – метал намунасининг қалинлиги, см;
 V – метал намунасининг ҳажми, см³;
 m – метал намунасининг массаси г.

Лаборатория ишлари бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. - дарслик. Т.:«Меҳнат».-2004, - 512 б.
2. Попов Л.Н. “Қурилиш материаллари ва деталларидан лаборатория ишлари”. Тошкент, “Ўқитувчи” 1992й.
3. Қосимов Э. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари”. Тошкент “Ўқитувчи” 1985й.
4. Воробьев В.А. “Қурилиш материалларидан лаборатория ишлари” М. 1979й.
5. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
6. Самигов Н.А., Самигова М.С. “Қурилиш материаллари ва буюмлари”. Тошкент. “Меҳнат”, 2004й. 310б.
7. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
8. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
9. Samig'ov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146b
10. Г.А. Айрапетян. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Ростов – на Дону, 2004 г.
11. Микульский и др. Строительные материалы. Учебник. М., 2000г.
12. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения. Учебное пособие. М., 2006 г.
13. Наназашвили А. Строительные материалы. Справочник. М.,1990 г.

МАСАЛАЛАР ВА МАШҚЛАР ТЎПЛАМИ

“Қурилиш металлари ва буюмлари” фанидан масалалар тўплами

Масала № 1. Қуйидаги берилган қийматлардан фойдаланиб 1 м³ бетон учун керакли материалларни аниқланг. $R_{28}^{бет} 100 кг / см^2$: конус чўкмасы 3-4 см $R_{28}^u 400 кг / см^2$; $\rho_{т.з}^u - 1100 кг / м^3$ $\rho_{х.з}^u - 3,1 гр / см^3$; $\rho_{т.з}^{кум} - 1450 кг / м^3$ $\rho_{х.з}^{кум} - 2,5 гр / см^3$ $\rho_{т.з}^u - 1600 кг / м^3$ $\rho_{х.з}^u - 2,6 гр / см^3$ Дтах-40мм $V_{бул}^u - 39\%$ $A=0,6$ $\alpha=1,3$ сув=170л.	Масала № 2 2 % Гил тупроқ бўлган 10 тонна охак тошдан қанча сўнмаган охак олиш мумкин?
Масала № 3. 1 тонна (1000 кг) охактошдан пишириб олинадиган охак микдори аниқлансин.	Масала № 4 1000 г кум стандарт элакларда элаб ўтказилганда қуйидаги қолдиқлар № 2,5 – 100 г; № 1,25 – 250 г; № 0,63 – 350 г; № 0,315 – 185 г; № 0,14 – 115 г қолди. Синалган кумни айрим қолдиғи ва тўла қолдиғини аниқлаб бетон учун ярокли ёки яроқсизлиги хақида хулоса ёзинг.
Масала № 5. Стандарт ўлчамларга эга бўлган оддий пишиқ ғишт қуруқ ҳолдаги массаси m-2,85 кг сувга тўйингандан кейинги массаси 3,3 кг га тенг бўлди. Шу намунани, ρ – ўртача зичлиги; $C_{вазн}$ – (вазн бўйича); C_x – (хажм бўйича) сув шимувчанлиги аниқлансин.	Масала № 6. 8% гил тупроқ бўлган 20 тонна охак тошдан қанча сўнмаган охак олиш мумкин. Охак тошни намлиги 9%.
Масала № 7. Тоғ тоши қуруқ ҳолдаги оғирлиги 53 гр Сувга тўйингандан сўнг 62 гр бўлди. Намунани ўртача зичлиги 1210 кг/м³. Хақиқий зичлиги 2, 41 гр/см³. Шу намунани вазни бўйича сув шимувчанлигини ва ғоваклиги аниқлансин.	Масала № 8. Қуйидаги берилган қийматлардан фойдаланиб, қурилиш коришмасини таркибини ҳисобланг. $R_{28}^{кор} 75 кг / см^2$: $R_{т.з}^{цем} - 1100 кг / м^3$: $\rho_{т.з}^u - 1100 кг / м^3$ $\rho_{х.з}^{кор} - 1380 кг / м^3$ $\rho_{х.з}^{кум} - 1450 кг / м^3$ коэффициент $K=0,7$ ҳамда 3л кумга керкли материаллар ҳисоблансин.
Масала № 9. 1 кг кум стандарт элакларда эланди. Қуйидаги қолдиқлар аниқланди. № 2,5 – 110 гр; № 1,25 – 260 гр. № 0,03 – 285 гр; № 0315 – 245 гр; № 014 – 95 гр. Шу кумни айрим ва тўла қолдиғи аниқлансин. Йириклик модули топилсин.	Масала № 10. Стандарт размерга эга бўлган оддий ғишт сиқилишга синалгандан $P=14,350$ кг тенг бўлди. Шундай намуна эгилишга синалганда $P=123$кг тенг бўлди. Шу ғиштларни смаркаси нечага тенг.

Масала № 11. 3 кг шағал тош стандарт элактларда куйидаги қолдиқлар аниқланди № 40 – 95 гр. № 20 – 895 гр; № 10 – 1800 гр; № 5- 200 гр. Шу синалган шағал тошни айрим ва тўла қолдиқлари топилсин. $D_{\max} : D_{\min}$ аниқлаш, уни бетон учун яроқлилиги хақида хулоса ёзилсин.	Масала № 12. Куйидаги қийматлардан фойдаланиб мураккаб қурилиш қоришмасини таркиби хисоблансин. $R_{28}^{кор} - 50 кг / см^2$: конус чўкмасы 6-8 см А) цемент б) қўшимча гилтупрок в) Қум $R_{28} 400 кг / см^2$ $\rho_{\dot{y}.3} - 1350 кг / м^3$ $\rho_{т.3} - 1450 кг / м^3$ $\rho_{х.3}^u - 3,2 гр / см^3$ $K=0,7$ $\rho_{х.3} - 2,5 гр / см^3$ $\rho_{т.3} - 1480 кг / м^3$
Масала № 13. Томонлари 10×10×10 см бўлган бетон намунаси сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч 12000 кг тенг бўлди. Шу бетон намунасини маркасини аниқланг ва хулоса ёзинг.	Масала № 14. Куйидаги қийматлардан фойдаланиб қурилиш қоришмасини таркиби хисоблаб топилсин: $R_{28}^u - 400 кг / см^2$ $\rho_{т.3}^u - 1100 кг / м^3$ $\rho_{\dot{y}.3}^{қўшимча} - 1420 кг / м^3$ $\rho_{т.3}^{қум} - 1510 кг / м^3$ Қоришмага ишлатилган боғловчи портландцемент.
Масала № 15. Стандарт ўлчамларга эга бўлган ғишт намунаси m – (куруқ холда) 2,8 кг m₁ – (сувга тўйинган) 3,1 кг $\rho_{х3}$-(хақиқий зичлиги) – 2,45 гр/см³ га тенг. Шу намунани ғоваклиги, C_{вазн}, C_{хажм} (вазн, хажм) бўйича сув шимувчанлиги аниқлансин.	Масала № 16. Стандарт ўлчамларда эга бўлган оддий пишиқ ғишт сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч 1200 кг эгилишга синалганда “Р” бузувчи куч 130 кг тенг бўлди синалган ғиштни маркасини аниқланг ва бино деворларига яроқлиги ёки яроқсизлиги хақида хулоса ёзинг.
Масала №17. 2 кг шағал тош стандарт элактларда эланганда куйидаги қолдиқлар аниқланди № 40-105 гр; №20-595; № 10-1150гр; № 5-150 гр. Шу синалган шағал тошни айрим қолдиқ, тўла қолдиқ $D_{\max}$; $D_{\min}$; $D_{\dot{y}p}$ қийматлари топилсин ва бетон учун яроқли, яроқсизлиги хақида хулоса ёзилсин.	Масала № 18. Стандарт размерга эга бўлган цемент намунаси эгилишга синалганда “Р” бузувчи куч 300 кг; сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч 10000 : 11000 кг тенг бўлди. Шу цемент намунасини маркасини аниқланг.
Масала № 19. Стандарт ўлчамларга эга бўлган гипс намунаси эгилишга синалганда “Р” бузувчи куч 200 кг тенг бўлди, сиқилишга синалганда эса “Р” бузувчи куч 1780:	Масала № 20. Намунанинг сувга тўйинган холдаги оғирлиги 63 гр. Шу намунанинг хақиқий зичлиги 2,5 гр/см³. Хажм бўйича сув шимувчанлиги 18%: Куруқ холдаги оғирлиги

1800: тенг бўлди. Шу гипс намунасини маркасини аниқланг.	55 гр тенг. Шу намунани ўртача зичлиги ва ғоваклиги аниқлансин.
Масала № 21. Стандарт ўлчамларга эга бўлган курилиш қоришмасидан тайёрланган намуна 14 кундан кейин синалгандан кейин эгилишга “Р” бузувчи куч 70 кг сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч 500 кг тенг бўлди. Шу қоришмани маркаси аниқлансин.	Масала № 22. Стандарт ўлчамларга эга бўлган гипс намунаси 2 соатдан кейин эгилишга синалганда “Р” бузувчи уч 220 кг сиқилишга синалганда эса “Р” – 2010 ;2300 кг тенг бўлди. Шу синалган гипс намунаси қайси гипс маркасидан тайёрланган.
Масала № 23. Намунани куруқ холдаги оғирлиги 65 гр Парафин суртилгандан кейин сувдаги оғирлиги 28гр тенг бўлди. Парафинни ҳақиқий зичлиги $0,93 \text{ гр/см}^3$ тенг. Намунага суртилган парафин массаси 9,5 гр. Сувни ҳақиқий зичлиги $1,0 \text{ гр/см}^3$. Шу намунани ўртача зичлиги аниқлансин.	Масала № 24. Стандарт ўлчамларга эга бўлган цемент намунаси 7 кунликда сиқилишга синалганда “Р” бузқвчи куч 7500 кгк кўрсатди. Шу цементни маркаси аниқлансин.
Масала № 25. Стандарт ўлчамларга эга бўлган гипс намунаси эгилишга синалганда “Р” бузувчи куч 200 кг, сиқилишга синалганда эса “Р” бузувчи куч 1500: 1650 кг тенг бўлди. Шу гипс намунаси қайси маркадан тайёрланганлигини аниқланг.	Масала № 26. 2 кг Шағал тош стандарт элаклардан эланганда, элакларда қуйидагича қолдиқлар қолди. Элак № 40-80 гр. № 20 – 900 гр. № 10 – 720 гр. № 5 – 300 гр. Эланган шағал тошни $D_{\max}$; $D_{\min}$; $D_{\text{ўрта}}$ қийматлари аниқлансин ва бетон тайёрлашда яроқли ёки яроқли эмас, хулоса ёзилсин.
Масала № 27. 1 кг кум стандарт элакларда эланганда элакларда қуйидаги қолдиқлар қолди. № 2,5 -145 гр; 1,25 – 185 гр; № 0,63 – 195 гр; № 0,315 – 275 гр; № 0,14 – 150 гр. Шу кумни айрим қолдиқлари ва тўла қолдиқлари аниқлансин. Бетон учун яроқли ёки яроқли эмас хулоса ёзилсин.	Масала № 28. 2 кг кум стандарт элакларда эланганда элакларда қуйидаги қолдиқлар қолди: элак № 2,5 – 290 гр; № 0,63 – 390; № 0,315 – 550 гр; № 0,14 – 250 гр; тагликда 50 гр. Шу синалган кумни “Мй” – йириклик модули аниқлансин ва оддий оғир бетон учун яроқли ёки яроқли эмаслиги ҳақида хулоса ёзинг.
Масала № 29. 1000 гр Қум стандарт элакларда эланганда қуйидагига қолдиқлар қолди №2,5 -100гр; № 1,25 – 250 гр; № 0,63 – 200гр; № 0,315 – 250 гр; № 0,14 – 100 гр; Шу синалган кумни тўла қолдиғи ва йириклик модули аниқлансин.	Масала № 30. Куруқ холдаги намунани массаси 80 гр. Сувга тўйингандан кейинги массаси 90 гр бўлди. Намунани ҳажм бўйича сув шимувчанлиги 21%. Ҳақиқий зичлиги $2,4 \text{ гр/см}^3$. Шу намунани ўртача зичлиги ва ғоваклигини аниқланг.
Масала № 31. Стандарт ўлчамларга эга бўлган оддий гишт намунаси куруқ холда m-2750 гр.	Масала № 32. Стандарт размерга эга бўлган оддий гишт сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч

Сувга тўйингандан кейин 3100 гр тенг бўлди. Шу ғишт намунасини $\rho_{хз}$ – (хақиқий зичлиги) $2,5 \text{ гр/см}^3$ тенг. Намунани Св (вазн бўйича) Сх –(хажм бўйича) сув шимувчанлиги ва “F” ғоваклиги аниқлансин.	11200 кг ни эгилишга синалганда “Р” бузувчи куч 100 кг ни кўрсатда. Шу ғишт намунасини маркаси аниқлансин.
Масала 33 3кг Шағал тош стандарт элаклардан эланганда элакларда N40-120гр: N20-500 N10-1900гр N5-410гр: ва тагликда 70гр қолдиқ қолди. Шу шағал тош айрим қолдиғи ва тўла қолдиғи топилиб уни бетон учун яроқли ёки яроқсиз ҳақида ҳулоса ёзинг.	Масала 34 3кг Шағал тош стандарт элакларда эланганда қуйидаги қолдиқлар қолди. N40-110гр: N20-320 N10-1800гр N5-630гр: тагликда 140гр қолди. Шу шағал тошни D_{max} ; D_{min}; Дўрта қийматлари аниқлансин ва уни бетон учун яроқлиги ҳақида ҳулоса ёзилсин.
Масала 35 5% гилтупроқ бўлган 20 тон (20.000кг) охак тошдан қанча сўнмаган. Охактошни намлиги 8% га тенг.	Масала 36 Намунанинг қуруқ ҳолдаги оғирлиги 95гр Парафин суртилгандан кейин сувдаги оғирлиги 48 гр бўлади Парафин ҳақиқий зичлиги $0,93 \text{ гр/см}^3$. намунага суртилган парафин массаси 6,5 гр. Шу намунани ўртача зичлиги аниқлансин $\rho_{х.з}^{с\text{у}в} = 1,2 \text{ гр/см}^3$.
Масала 37 Тоғ жинсидан олинган намунани ҳақиқий зичлиги $2,2 \text{ гр/см}^3$ хажм бўйича сув шимувчанлиги масса бўйича сув шимувчанлигидан 1,7 марта катта. Шу намунани ғоваклигини аниқланг.	Масала 38 Станарт ўлчамларга эга бўлган қурилиш қоришмасидан тайёрланган намуна 7 кундан кейин сиқилишга синалганда “Р” бузувчи куч 560 кб тенг бўлди. Шу қоришмани маркаси аниқлансин.