

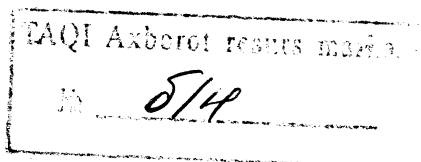
666.97
Г/3

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT ARHITEKTURA QURILISH INSTITUTI

U.A. Gaziev, D.Sh. Qodirova

**BETON VA QORISHMALAR
UCHUN QO'SHIMCHALAR**



Toshkent - 2016

Gaziev U.A., Qodirova D.Sh. Beton va qorishmalar uchun qo'shimchalar. O'quv qo'llanma.

O'quv qo'llanma qurilish mutaxassisligi bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanmada qorishma va beton qorishmalar uchun har xil qo'shimchalarni zamonaviy mohiyati savollari ko'rilmoqda turli xil va markali qorishma, betonlarni ishlab chiqarishda ulardan foydalanishni hisobga olib klassifikatsiya berilgan. O'quv qo'llanma o'quv dasturini asosiy mazmunini to'ldiradi, tajriba va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishga ko'maklashadi, ilmiy reja va maqolalar yozishga, magistrlik dissertatsiyani bajarishda va magistrnlarni ilmiy tadqiqot ishini o'tkazishda qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

O'quv qo'llanma 2015-2016 yillarda bajarilgan I-2015-8-3 "Sanoat chiqindilari asosida to'lg'azuvchi qorishmalar ishlab chiqarishning resurstejamkor texnologiyalari va ularni tog'-metallurgiya tarmog'iga tadbqiq etish" innovatsion loyixa ilmiy natijalari bo'yicha tayyorlangan.

Resenzentlar: ToshIIT "Binolar va sanoat inshoatlari qurilishi" kafedrası mudiri t.f.d.,prof. Shipacheva Ye.V.

TASI "Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalar texnologiyasi" kafedrası dotsenti t.f.n. Komilov X.X.

1-qism. I-Bob. Gaziev U.A., Qodirova D.Sh.

2-qism. II-III-Bob. Qodirova D.Sh.

3-qism. IV-XII-Bob. Gaziev U.A.

ANNOTATSIYA

V dannom uchebnom posobii obosheni svedeniya o vnedrenii razlichnix dobavok v betoni i rastvori v mirovoy i otechestvennoys praktike stroitelstva, texnologiya ix prigotovleniya, vliyaniya ix na mexanizm gidratatsii.

And About

In the given manual of the item of information on introduction of the various additives in concrete and solutions in world (global) and fatherland to practice of construction, technology of their preparation, influence them on the mechanism gidreis.

ANNOTATSIYA

Ushbu o'quv qo'llanmada dunyo va amaliyotida beton va qorishmalarda qo'llaniladigan har xil qo'shimchalarni ishlatilishi keltirilgan, hamda ularni tayyorlash texnologiyasi va gidratlanish mexanizmiga ta'siri batafsil yoritilgan.

M U N D A R I J A

So'z boshi	13
Birinchi qism. Umumiy ma'lumotlar qorishiq va betonlar uchun qo'shimchalar tasniflanishi	14
I. Bob. Zamonaviy qo'shimchalarni turlari va funksional belgilari bo'yicha tasniflanish	15
1.1. Qo'shimchalar turlari.....	15
1.2. Mineral qo'shimchalar. Tabiiy mineral qo'shimchalar.....	16
1.3. Sanoat chiqindilar asosidagi qo'shimchalar.....	17
1.4. Biotsid qo'shimchalar.....	19
1.5. Organik qo'shimchalar.....	21
1.6. Kompleks qo'shimchalar.....	22
1.7. Portlandsement gidrotatsiya mexanizmiga qo'shimchalar ta'siri	23
1.8. Tutib qolish muddatlariga va suvga talabchanligiga ta'sir etuvchi qo'shimchalar	26
Ikkinchi qism. Maxsus belgili qo'shimchalar xossalari va ishlatish sohasi.....	28
II Bob. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar.....	28
2.1. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar turi va ularni ishlatilishi.....	28
2.2. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarni ta'sir etish mexanizmi.....	39
2.3. Sovuqqa qarshi qo'shimchali betonlarni tarkibini tanlash va ularga qo'yiladigan talablar.....	41
2.4. Qo'shimchani suvli eritmasini tayyorlash.....	44
2.5. Sovuqqa qarshi qo'shimchali beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi.....	45
2.6. Sovuqqa qarshi qo'shimchani o'lchash. Beton qorishmalarini sifatini nazorat qilish.....	47
III. Bob. Gidrofob – plastifisirlovchi qo'shimchalarni turlari va xarakteristikasi.....	49
3.1. Gidrofob qo'shimchalar.....	49
3.2. Qotish va tutib qolish jarayonlarini tezlashtiruvchi qo'shimchalar.....	52
3.3. Qotish va tutib qolish jarayonlarini sekinlashtiruvchi qo'shimchalar.....	58
3.4. Plastifisirovlovchi qo'shimchalar.....	61
3.5. Organik mineral qo'shimchalar.....	68
3.6. Polimer qo'shimchalar.....	70
3.7. G'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalar.....	75

3.8. Havoni qamrab oluvchi qo'shimchalar.....	76
3.9. Sement va uning mahsulotlari gidratlanish jarayoniga g'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalarni ta'siri.....	77
3-qism. "Poliplast" kompaniyasining superplastifikatorlarini klassifikatsiyasi va ishlatish sohalari.....	82
IV-Bob. Plastifisirlovchi va suv sarfini qisqarturuvchi qo'shimchalar.....	82
4.1. "Poliplast SP-1" (poliplast SP-1 VP) superplastifikatori.....	82
4.2. Suv saqlab turuvchi effektli superplastifikator "Poliplast SP 2 VU".....	87
4.3. Superplastifikator "Poliplast SP-3".....	87
V-Bob. Beton qorishmasini harakatchanligini saqlanishini boshqaruvchi qo'shimchalar.....	90
5.1. Uzoq vaqt saqlanuvchi beton va qorishmalar uchun kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha "LINAMIKS P-120".....	90
VI-Bob. Bikrva kamharakatchan qorishmalar uchun qo'shimchalar.....	93
6.1. Superplastifikator "Poliplast Vibro".....	93
VII-Bob. Ko'p vazifali modifikatorlar.....	95
7.1. Ko'p vazifali beton modifikatori "PFM-NLK".....	95
7.2. Beton va qurilish qorishmalar uchun ko'p vazifali modifikator "Poliplast Retard".....	98
VIII-Bob. Qotish kinetikasini tartibga soluvchi superplas- tifikatorlar.....	100
8.1. Qotishni tezlashtiruvchi superplastifikator "Relamiks T-2".....	100
8.2. Qotishni tezlashtiruvchi superplastifikator "Relamiks M".....	102
IX-Bob. Mustahkamligini oshiruvchi organomineral asosidagi superplastifikatorlar.....	105
9.1. Kompleks organomineral qo'shimcha "Poliplast – 1 MB".....	105
X-Bob. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar.....	107
10.1. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha "Krioplast SP 15-1".....	107
10.2. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha "Krioplast SP 15-2".....	111
10.3. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha "Krioplast SP 15-1".....	115
10.4. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha "Krioplast P 25-1" tip 2.....	119
10.5. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha	

“Krioplast SP 25-1”	122
10.6. Beton va qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi qo‘shimcha "NORD"	126
XI-Bob. Qurilish qorishmalari uchun qo‘shimchalar.....	129
11.1. Superplastifikator “Poliplast R”	129
11.2. Superplastifikator “Poliplast R”2–turi.....	131
11.3. Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirllovchi qo‘shimcha.....	132
XII-Bob. Sifatni nazorat etish va texnologik talablar.....	135
12.1. Materiallarga talablar.....	135
12.2. Qo‘shimchani suvli eritmasini tayyorlash.....	136
12.3. Qo‘shimchali betonni tarkibini tanlash va loyihalash.....	138
12.4. Superplastifikatorli betondan tayyorlangan qorishma va buyumlarni sifatini nazorat etish.....	140
Adabiyotlar ro‘yxati.....	143

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	13
Часть первая. Общие сведения.....	14
Классификация добавок к растворам и бетонам.....	14
Глава I. Классификация современных добавок по видам и функциональному назначению.....	15
1.1. Разновидность добавок.....	15
1.2. Минеральные добавки. Природные минеральные добавки.....	16
1.3. Добавки на основе отходов промышленности	17
1.4. Биоцидные добавки.....	19
1.5. Органические добавки.....	21
1.6. Комплексные добавки.....	22
1.7. Влияние добавок на механизм гидратации портландцемента.....	23
1.8. Добавки влияющие на водопотребность и сроки схватывания.....	26
Часть вторая. Добавки специального назначения. Свойства и области применения.....	28
Глава II. Противоморозные добавки.....	28
2.1. Виды противоморозных добавок и их назначение.....	28
2.2. Механизм действия противоморозных добавок.....	39
2.3. Требования к материалам и подбор состава бетона с противоморозными добавками.....	41
2.4. Приготовление водного раствора добавки.....	44
2.5. Технология приготовления бетонной смеси с противоморозными добавками.....	45
2.6. Дозирование противоморозной добавки. Контроль качества бетонных смесей.....	47
Глава III. Виды и характеристики гидрофобное-пластифицирующих добавок.....	49
3.1. Гидрофобизирующие добавки.....	49
3.2. Добавки ускорители схватывания и твердения.....	52
3.3. Добавки замедлители схватывания и твердения.....	58
3.4. Пластифицирующие добавки.....	61
3.5. Органоминеральные добавки.....	68
3.6. Полимерные добавки.....	70
3.7. Поризующие добавки.....	71
3.8. Воздухововлекающие добавки.....	76

3.9. Влияние поризующих добавок на процессы гидратации цемента и их продуктов.....	77
Часть третья. Область применения и классификация суперпластификаторов	82
Глава IV. Пластифицирующие и водоредуцирующие добавки	82
4.1. Суперпластификатор "ПОЛИПЛАСТ СП-1" ("ПОЛИПЛАСТ СП-1 ВП").....	82
4.2. Суперпластификатор с водоудерживающим эффектом "ПОЛИПЛАСТ СП-2 ВУ".....	87
4.3. Суперпластификатор "ПОЛИПЛАСТ СП-3".....	87
Глава V. Добавки, регулирующие сохраняемость подвижности	90
5.1. Комплексная пластифицирующая добавка для бетонных и растворных смесей повышенной сохраняемости "ЛИНАМИКС П-120".....	90
Глава VI. Добавки для жестких и малоподвижных смесей	93
6.1. Суперпластификатор "ПОЛИПЛАСТ ВИБРО".....	93
Глава VII. Полифункциональные модификаторы	95
7.1. Полифункциональный модификатор бетона "ПФМ-НЛК".....	95
7.2. Полифункциональный модификатор для бетонов и строительных растворов "ПОЛИПЛАСТ РЕТАРД".....	98
Глава VIII. Суперпластификаторы, регулирующие кинетику твердения	100
8.1. Суперпластификатор и ускоритель твердения "РЕЛАМИКС Т-2".....	100
8.2. Суперпластификатор и ускоритель твердения "РЕЛАМИКС М".....	102
Глава IX. Суперпластификатор на органоминеральной основе, повышающий прочность	105
9.1. Комплексная органоминеральная добавка "ПОЛИПЛАСТ-1МБ".....	105
Глава X. Противоморозные добавки	107
10.1. Комплексная пластифицирующая добавка с противоморозным эффектом "КРИОПЛАСТ СП 15-1".....	107
10.2. Комплексная пластифицирующая добавка с противоморозным эффектом "КРИОПЛАСТ СП 15-2".....	111
10.3. Комплексная пластифицирующая добавка с противоморозным эффектом "КРИОПЛАСТ П 25-1".....	115
10.4. Комплексная пластифицирующая и противоморозная добавка "КРИОПЛАСТ П 25-1" тип 2.....	119

10.5. Комплексная пластифицирующая добавка с противоморозным эффектом "КРИОПЛАСТ СП25-2".....	122
10.6. Противоморозная добавка для бетонов и строительных растворов "NORD".....	126
Глава XI. Добавки для строительных растворов.....	129
11.1. Суперпластификатор «ПОЛИПЛАСТ Р»	129
11.2. Суперпластификатор «ПОЛИПЛАСТ Р» тип 2.....	131
11.3. Комплексная пластифицирующая добавка с противоморозным эффектом.....	132
Глава XII. Контроль качества и технологические требования.....	135
12.1. Требования к материалам.....	135
12.2. Приготовление водного раствора добавки.....	136
12.3. Проектирование и подбор состава бетона с добавкой.....	138
12.4. Контроль качества бетонных смесей и изделий из бетона с суперпластификатором.....	140
Список литературы.....	143

THE CONTENTS

Introduction.....	13
Part first. The general(common) items of information	14
Classification of the additives to solutions and concrete	14
The chapter I. Classification of the modern additives by kinds and to functional purpose(appointment).....	15
1.1. A version of the additives	15
1.2. The mineral additives. The natural mineral additives	16
1.3. The additives on a basis dust of an industry	17
1.4. Biosidos of the additive	19
1.5. The organic additives	21
1.6. The complex additives	22
1.7. Influence of the additives on the mechanism gidrateyshn cement.....	23
1.8. The additives I influence on quantity(amount) of water and terms	26
Part second. The additives of special purpose(appointment). Properties and Areas of application	28
The chapter II. Anti ice of the additive	28
2.1. Kinds anti ice of the additives and their purpose (appointment).....	28
2.2. Mechanism of action anti ice of the additives	39
2.3. Requirement to materials and selection of structure of concrete with anti ice by the additives	41
2.4. Preparation of a water solution of the additive	44
2.5. Technology of preparation of a concrete mix with anti ice by the additives.....	45
2.6. Weighing anti ice of the additive. Quality surveillance of concrete mixes.....	47
The chapter III. Kinds and characteristics gidrofob to grease the additives.63	49
3.1. Gidrofob of the additive	49
3.2. Additive accelerators fight and of hardness	49
3.3. Additive slowly fight and of hardness	58
3.4. Grease of the additive	61
3.5. Alive mineral of the additive	68
3.6. Polymeric additives	70
3.7. Hole of the additive	75
3.8. Air of the additive.....	76

3.9. Influence hole of their additives on process interaction with water of cement and their products	77
Part third. Area of application and classification super plastifications of the company "POLYLAYER"	82
The chapter IV. Plastifications and water reducshen of the additive ...	82
4.1. Super plastifications "POLIPLAST SP-1" ("POLYLAYER SP-1 VP").....	82
4.2. Super plastifications with water to hold by effect "POLYLAYER SP-2 VU"	87
4.3. Super plastifications "POLYLAYER SP-3"	87
The chapter V. The additives regulating to store(keep) mobility	90
5.1. Complex plastifications the additive for concrete and solutions of mixes raised(increased) to store(keep) "LINAMICS P-120 "	90
The chapter VI. The additives for rigid and inactive mixes	93
6.1. Super plastifications "POLYLAYER VIBRO".....	93
The chapter VII. Multifunctional modifiers	95
7.1. Multifunctional modifier of concrete "PFM-NLK"	95
7.2. Multifunctional modifier for concrete and building solutions "POLYLAYER RETARD"	98
The chapter VIII. Super plastifications, regulating the mechanism hardness.....	100
8.1. Super plastifications and accelerator hardness "RELAMIKS T-2".....	100
8.2. Super plastifications and accelerator hardness " RELAMIKS M"	102
The chapter IX. Super plastifications on alive mineral to a basis, raising durability.....	105
9.1. Complex alive mineral the additive "POLIPLAST-1MBE"	105
Chapter X. Anti ice of the additive.....	107
10.1. Complex plastifications the additive with anti ice by effect "KRIOPLAST SP 15-1".....	107
10.2. Complex plastifications the additive with anti ice by effect "KRIOPLAST SP 15-2".....	111
10.3. Complex plastifications the additive with anti ice by effect "KRIOPLAST P 25-1"	115
10.4. Complex plastifications and anti ice the additive "KRIOPLAST P 25-1" a type 2	119
10.5. Complex plastifications the additive with anti ice by effect "KRIOPLAST SP25-2"	122

10.6. Anti ice the additive for concrete and building solutions "NORD"	126
The chapter XI. The additives for building solutions	129
11.1. Super plastifications "POLYLAYER P"	129
11.2. Super plastifications "POLYLAYER P" run 2	131
11.3. Complex plastifications the additive with anti ice by effect	132
The chapter XII. Quality surveillance and technological requirements	135
12.1. Requirement to materials	135
12.2. Preparation of a water solution of the additive	136
12.3. Designing and selection of structure of concrete with the additive.....	138
12.4. Quality surveillance of concrete mixes and products from concrete with super plastifications	140
The list of the literature	143

SO'Z BOSHl

Beton va temir beton zamonaviy qurilishda asosiy material bo'lib, ularni yuqori ishlatilish xususiyatlari (mustahkamlik, shaklsizlanishi, uzoq muddat ishlatilishi va boshqalar) yuqori texnologiklik xususiyati bilan bog'liq, ya'ni ortiqcha harakatchanlikka ega, bu esa beton qorishmasini oquvchanligini va yaxshi o'rtnashini ta'minlaydi. Bu masala faqat zamonaviy, samarador qo'shimchalar superplastifikatorlardan – foydalanish bilan hal bo'lishi mumkin.

Superplastifikatorlar to'g'risida ilk bor ma'lumotlar XX asrning 30-yillarida paydo bo'lgan va 1955- yilda birinchi patent olingan. Ulug' urush yillarida (1941-1945) bu qo'shimchalarni ishlatilishi 50-yillar oxiriga surildi.

Germaniya va Yaponiya davlatlari sanoat miqyosida tovar mahsuloti sifatida superplastifikatorlarni ishlab chiqara boshladilar. SNG davlatlarida superplastifikatorlarni qurilish qorishmalar va betonlar ishlab chiqarishni texnologiyasida qo'llanilishi 70-80 yillarda boshlandi. Beton va qorishmalarga har xil turli qo'shimchalarni ishlatilishiga va yaratish muammosini hal qilishda ko'pgina institutlarni, ayniqsa NIIBQning sement hissasi katta. L.A.Alimov., N.V.Axverdov., Yu.M.Bajenov., V.A.Voljenskiy., G.I.Gorchakov., B.V.Gusev., F.M.Ivanov., L.A.Malinin., O.P.Mchalov-Petrosyan., V.B.Ratinov., P.A.Rebinder., T.I.Rozinberg., A.V.Satalkin., V.I.Solomatov., B.G.Skromtaev., M.I.Xigerovich., S.V.Shestoperov va boshqalar rahbarligida katta izlanishlar olib borildi. Chet tilida V.A.Adam., I.Bauzol., S.Brunauer., M.Venua., D.Konard., G.Kyul., F.M.Li., T.Pauere., B.Rayxel., V.Ramachandrant va boshqalar tomonidan izlanishlar olib borildi. Har xil qo'shimchalarni beton va qorishmalarga ayniqsa kimyoviy turdoshlar, ishlab chiqarish va amalda qo'llanish muammosiga katta e'tibor berildi. Bu esa qorishma va beton qorishmalarini texnologik parametrlarini boshqarishni, realogik va ekspluatatsiya xossalarini to'g'irlash usullaridan biri deb hisoblasa bo'ladi. Bug'un butun dunyoda qo'shimchalar hozirgi vaqtda qorishmalar va betonlar uchun talab qilinadigan qism bo'lishi kerak, chunki bu materiallarni taxminan 85-90% har xil kimyoviy mineral qo'shimchalar ishlatilishi bilan qo'llanadi.

BIRINCHI QISM

UMUMIY MA'LUMOTLAR. QORISHMA VA BETONLAR UCHUN QO'SHIMCHALARNI SINFLANISHI

Beton qorishmalar uchun qo'shimchalar – bu organik va noorganik moddalar, yoki ularni qorishmalari, ularni qorishmalar va beton qorishmalari tarkibiga kiritish hisobiga xossalarni nazorat va boshqarish mumkin. Qo'shimchalarni qo'llanishi qurilishdagi sarflarni kamaytiradi, shu jumladan sement sarfini betonni sifatli va funksional xarakteristikalarini yangilaydi, beton qorishmasini tayyorlashda uning xossalarni saqlaydi: uning qotishida, joylashishida, titrlashda qo'shimchalar (kimyoviy, mineral, sun'iy va tabiiy modifikatorlar) kuydirishda xom ashyoviy qorishmaga kiritiladi, texnologik effekt bo'yicha. Qo'shimchalar ishlatilishi hisobiga sement sarfini, qurilishni narxini kamayishini ta'minlaydi. Beton qorishmalarini harakatchanligini oshishi suvga talabchanligini saqlab qolgan holda, mehnat sarfi darajasini pasayishiga, elektroenergiyani iqtisodi va beton qorishmasini zichlantirish davomiyligini kamaytiradi.

Yuqori harakatchan beton qorishmalarini hajmiy elementlari shakllanayotganda, suvga talabchanligi kamayishi, sementni 8-12% ga sarfini kamaytiradi, issiqlik ishlovchi davomiyligini qisqartiradi va qoliqlash asboblarni o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi. Qo'shimchalarni beton, qorishmalarga va yakuniy mahsulotni xossasiga ta'sir etish mexanizmini tushunish kerakmas effektini olish va xatolardan voqif bo'lishni oldini oladi.

I-Bob. ZAMONAVIY QO'SHIMCHALARNI TURLARI VA FUNKSIONAL ISHLATILISHI BO'YICHA KLASSIFIKATSIYASI

1.1. Qo'shimchalar turlari

Hamma qo'shimchalar (tabiiy yoki sun'iy kimyoviy mahsulotlar) ularni ta'sir etish mexanizmi bo'yicha sinflanadi va 4 sinfga bo'linadi:

1 - qo'shimchalar, mineral bog'lovchi moddalarni eruvchanligini o'zgartiruvchi va ular bilan kimyoviy reaksiyasiga kirishmaydigan.

2 - qo'shimchalar, bog'lovchilar bilan reaksiyaga kirishuvchi va qiyin eruvchan yoki kam eruvchan kompleks birikmalar hosil qiluvchilar.

3 - qo'shimchalar, kristallanish tayyor markazini hosil qiluvchilar.

4 - organik sirti aktiv moddalar (SAM), qattiq fazani sirtida adsorbsiyalashga qobiliyati bor.

Kimyoviy qo'shimchalar betonlar uchun GOST 24 211 bo'yicha ishlatilishiga bog'langan holda (ta'sir etuvchi asosiy effekt bo'yicha) quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Beton qorishmalarini xossalarini boshqaruvchilar:

a) Plastifikatsiyalovchi;

I-guruh (superplastifikatorlar);

II-guruh (kuchli plastifisirlovchilar);

III-guruh (o'rta plastifisirlovchilar);

IV-guruh (past plastifisirlovchilar).

b) Mahkamlovchilar:

v) suv ushlab turuvchilar;

g) qayta quyuvchilikni yaxshilaydigan;

d) beton qorishmalarini saqlanishini boshqaruvchilar, tutib qolishni sekinlashtiruvchilar va tezlashtiruvchilar;

e) g'ovak hosil (yengil betonlar uchun), havo olib, gaz hosil qiluvchilar.

2. Betonni qotishini boshqaruvchilar:

a) qotishni sekinlashtiruvchilar;

b) qotishni tezlashtiruvchilar.

3. Beton va yig'ma temir betonni mustahkamligini, sovuqqa, agressiv muhitga chidamliligini oshiruvchilar, o'tkazuvchanligini pasaytiruvchilar:

a) I, II, III, IV – guruh suv ajratuvchilar;

b) kolmatatsiya;

v) havo olib kiruvchilar;

g) gaz hosil qiluvchilar;
d) po‘lat armaturaga nisbatan beton himoya xossalari oshiruvchilar (po‘lat yemirilishini ingibitorlari).

4. Betonga maxsus xossalarga ega bo‘lishini beruvchilar.

- a) I, II, III – guruh gidratlovchi qo‘shimchalar;
- b) sovuqqa qarshi (salbiy haroratlarda qotishni ta‘minlovchilar);
- v) bioqo‘shimchalar;
- g) polimer.

5. Maydalangan mineral qo‘shimchalar:

- a) noaktiv;
- b) aktiv;
- v) plastifisirllovchi mineral;

6. Kompleks qo‘shimchalar;

- a) kompleks kimyoviy qo‘shimchalar;
- b) organomineral qo‘shimchalar.

1.2. Mineral qo‘shimchalar

Mineral qo‘shimchalar – bu o‘ta mayda maydalangan moddalar, ular beton va sementga bog‘lovchi massasidan 10 dan 20% gacha kiritiladi. Hozirgi vaqtda mineral qo‘shimchalar manbai bo‘lib sanoat chiqindilari xizmat qiladi, ularni hajmi bir yilda bir million tonnaga yetadi. Bularga tegishli elektrostansiya, metallurg xumdonlardan kimyoviy, oziq-ovqat sanoat chiqindilari kiradi. Ko‘p tadqiqot izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, mayda kam faol va hatto inert to‘ldirgichlarni 10-28% kiritilishi, sementni klinker qismini to‘liq ishlatilishini ta‘minlaydi, betonni zichligini oshiradi, deformatsiya, cho‘kishni, shishishni kamaytiradi, agressiv suvlar ta‘siriga chidamliligini kuchaytiradi, narxini kamaytiradi.

Betonlar, hatto uzoq vaqt qotganda ham, sementning 40-60 mkm o‘lchamdagi klinker zarrachalari odatda to‘liq gidratlanmaydilar va sementda mikroto‘ldirgich rolini o‘ynaydilar. Shu munosabat bilan shu o‘lchamdagi klinker zarrachalari mustahkamligini kamaytirmagan holda boshqa mineral qo‘shimchalar bilan almashtirish mumkin shu jumladan inert qo‘shimcha. Hamma mineral qo‘shimchalar tabiiy va sun‘iy turlarga bo‘linadi. Bog‘lovchini to‘ldirgich – qo‘shimchalar bilan suyultirishni sementni ortiqcha sarflamasdan har xil markali betonlar olishni imkonini beradi, ularni zichligini oshiradi.

Tabiiy mineral qo‘shimchalar: Tabiiy qo‘shimchalarga cho‘kkan va vulqon jinsli nordon qo‘shimchalar kiradi. Bir xil nordon kremniy gil

tuproqli vulqon jinsli faol qo'shimchalar pussolon deb aytiladi. Pussolon qo'shimchalar va sanoat chiqindilari sementga nisbatan qimmat emas va oson erishilishi bo'lganligi uchun ularni boshqa gidravlik qo'shimchalar bilan ishlatilishi sezilarli iqtisodiy samaradorlikka olib kelishi mumkin. Tabiiy cho'kkan jinsli qo'shimchalarga - diatomit, opoka, trepel, gliejlar kiradi.

Diatomit va trepellar sirtqi ko'rinishi bo'yicha bir-biridan kam ajraladi. Ular och sariq yoki kulrang yengil, kam mustahkam, g'ovakli ko'rinishda bo'ladilar, opoka esa og'ir va zich jinslarga kiradi. Ular hammasi kimyoviy tarkibi bo'yicha bir biriga yaqin va quyidagilardan iborat (%): SiO_2 – 70 – 90; Fe_2O_3 – 3 – 10; CaO 1- 3; ishqorlar 1-3.

Gliejlar – “kuygan jinslar”, ular ko'mir orasida joylashgan gillarni yer tagida yonish natijasida hosil bo'ladilar. Vulqon jinsli tabiiy mineral qo'shimchalarga vulqon kuli, tuf pemza, traslar kiradi. Kimyoviy tarkibiga quyidagilar kiradi $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ (70-90%), $\text{CaO} + \text{MgO}$ (-2-4%), ishqorlar 3,8%.

1.3. Sanoat chiqindilari asosidagi qo'shimchalar

Sanoat chiqindilaridan hosil bo'lgan asosiy qo'shimchalarga quyidagilar kiradi: bir qator metallurg jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan oq qora kuya, kullar, gurunch po'stlog'idan hosil bo'ladigan kul, yuqori aktiv granullangan shlaklar saqich. Bu chiqindilarni asosiy oksidlari bo'yicha kimyoviy tarkibi keng chegarada tebranadi. Masalan, gurunch puchogidan hosil bo'lgan kulni tarkibi - SiO_2 – 48%, Al_2O_3 – 28%, Fe_2O_3 – 9%, CaO – 4%, MgO – 2% lardan iborat. Kulda esa asosiy kristall mineral odatda S_3A , shlakda melit va okermanit SrMS_2 , ilmenit C_3AS ular kristal ko'rinishida noreaksiyon bo'ladilar, shlakni shishasimon fazasi uni sement ishlayotganda nihoyatda muhim parametri bo'ladi. Ok koraxda va gurunch puchogi asosan nokristal ko'rinishdagi minerallardan iborat. Ular pussolonlarni oliy sinfiga kirishadi, chunki ularga mineralogik xususiyatlarni har xilligi va tarkibini tebranishi ta'sir etmaydi. Mineral qo'shimchalarni kiritishi beton qorishmasini tarkibiga, reologik xossalariga, portlandsement gidratlanish darajasiga, mustahkamligiga, qotgan beton o'tkazuvchanligiga agressiv muhitni ta'sir etishini kamaytirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki sementga 30% gachan kul kiritilsa, taxminan 7% gacha suvga talabchanlik kamayadi. Ammo, hamma mineral qo'shimchalar suvga talabchanligini kamaytirmaydi, ayniqsa kulda 100 mkm

o'lchamdagi zarrachalar ko'p bo'lsa va bunda suv miqdori sement massasiga to'g'ri proporsional ravishda o'sib boradi. Beton mustahkamligiga va zichligiga gidratlangan sement katta g'ovaklar va mikrodarsliklar borligi salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mineral qo'shimchalar katta g'ovaklarni kichkina g'ovaklarga aylantiradi va mikrodarsliklarni kamaytiradi. Ammo bu hodisani aniq mexanizmini to'liq yoritilmagan, lekin aniqlandiki mineral qo'shimchalar suvga talabchanligini, suv ajralishini, tutib olish muddatlarini o'zgartirish portlandsement hamirida g'ovaklar o'lchamini kamaytirish qobiliyatiga ega, tuzilishiga va kontakt zonani mexanik mustahkamligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi gidratlangan portlandsement hamirida g'ovaklarni o'lchamini kamaytirish qobiliyatiga ega.

Demak, mineral qo'shimchali betonlar qo'shimchasiz betonlarga nisbatan mustahkamliroq va uzoq muddatga chidamliroq. Beton mustahkamligiga mineral qo'shimchalar beton qorishmasini mineral tarkibiga, harorat va namligiga, zarrachalar xususiyatlariga, mineralogik tarkibiga bog'langan holda ta'sir etadi. Modifikator qo'shimchalar sifatida har xil sanoat chiqindilari va uning mahsulotlari keng qo'llanmoqda.

Sellyuza – qog'oz sanoati: SDB – sulfiy drojali barda – shu sanoat chiqindisi, uni plastifikator sifatida tabiiy va modifisirlangan holatda keng qo'llaniladi. Havo olib kiruvchi sifatida OTP – sovunlangan pek keng qo'llanadi.

Neft kimyoviy sanoati. Neft pirolizi chiqindisi (polipropilen, past haroratli polipropilen, og'ir suyuq yonilg'i, oksidlangan parafin distillyati) – bular sust plastifikatorlar, betonga havo olib kiruvchi va mahkamlanuvchi qo'shimcha sifatida ta'sir etishadi.

Neytrallangan qora kontakt (NRK) - sovuqqa chidamligini oshirishi uchun plastifikator va havo olib kiruvchi, skruber pastasi ham havo olib kiruvchi qo'shimcha, va sust plastifisirlovchi sifatida qo'llaniladi.

Oziq-ovqatsanoati chiqindilari (shu jumladan spirtli va qantli): (GK) Gidrolizli qon, sut zardobi, bug'langan barda - (BPB) plastifikatorlar. Shakar qoldig'i (melassa) tutib qolishni sekinlashtiruvchi - beton qorishmasini katta masofaga tashishda va issiq iqlimda qo'llanadi.

Mikrobiologik sanoati: Tetrasiklinni tashlandiq suvlari (BVT) miselyar oqsil massa (MVS) ishlatilgan oleandomisin suvi (ONTO), drojasidan qolgan qoldiqlari (PDO)-sementni iqtisod etish uchun, har xil samaradorlik darajali plastifikator sifatida qo'llanadi.

Kimyoviy sanoat: PAII-1 har xil ishlab chiqarish sanoat-chiqindilari ular plasstifikatorlar va gidrofobizatorlar sifatida mustaqil qo'llanadi yoki kompleks qo'shimcha (KoD).

Neytrallangan akrilit chiqindilar (20-03) plasstifikatorlar sifatida qo'llanadi. Xlorvinil ishlab chiqarish chiqindilari, difenilamin ishlab chiqarishdagi tuzli chiqindilar, sulfat va florli angidritlar mahalliy sharoitlarda plasstifikatorlar yoki unga samaradorligi yuqori bo'lmagan tezlatuvchi sifatida qo'llaniladi.

Yengil sanoat: Ter ishlab chiqarishdagi sanoatidan-gidrolizat plastifikator sifatida qo'llaniladi.

Sovun pishirish sanoati chiqindilari: Chiqindilari gidrofob va plastifikator SDB bilan birgalikda KOD kompleks qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Bu qo'shimchalari samaradorligi maxsus qo'shimchalarga nisbatan past, shuning uchun ularni ko'p miqdorda qo'shiladi. Qo'shish miqdorini oshirishi birinchi navbatda mumkin bo'lgan har xil salbiy hodisalarni oshirishi mumkin. Betonda organik fazani ko'paytirishni, ya'ni biologik yemirilishini shunday effektlardan boshlab bog'lovchini zaharlashi tugatilib yoki moyilligini o'sishi.

1.4. Betonga qo'shiladigan biotsid qo'shimchalar.

Oziq-ovqat kombinatlarda, tibbiyot korxonalarini binolari komplekslarida bakteriyalari paydo bo'lishini va rivojlanishini oldini olish uchun beton va yig'ma temir konstruksiyalar biotsid xossalariga ega bo'lishlari kerak. Mikrojinlar o'zining hayot tarzi jarayonida organik kislotalar ajratadilar, ular esa ximikat va alyumosilikatlar bilan kompleks birikmalar va yengil eriydigan kalsiy tuzlar hosil qiladilar. Qurilish konstruksiyalar yuzasida mog'ol qo'ziqorinlar yog'ilib organik kislotalar(limon) ajratadilar, ular kuchli kation agent bo'lib sement minerallari bilan yengil eriydigan kompleks birikmalar hosil qiladilar. Yuqori g'ovakli va gidrofil qurilish konstruksiyalarda kalsiy ionlarini sement toshidan ishqoriy yuvishiga ko'maklashadigan bakteriyalar joylashadilar. Bu holda RN ko'rsatkichi nisbiy va betonni karbonlashish darajasini oshirishiga va uni buzilishiga olib keladi. Bakteriyalar nafaqat betonni buzishi mumkin, hatto po'lat armaturani ham, yoki bilvosita po'latga ta'sir etib, yoki havo sharoitida oldin azot, keyin esa azot kislotasini hosil qiladi. Biotsidlar- bu modifikatorlarbeton va boshqa qurilish materiallarini biologik ta'siridan himoya qilish uchun qo'llanadi. Ular yuqori faolikka ega, ishlashda xavfsiz bo'lishlari kerak, atrof muhitga

salbiy ko'rsatmasligi lozim, materiallarni eksploatasion va biotsid xossalarini uzoq vaqt dovomida saqlashlari kerak. Suvoq qorishmalarda sentozol, trilan, natriy penta xlofenollet ishlatilganda ijobiy natijalar olingan. Sement pollarni himoyalanganda mis kukuni, magniy oksixlorid ishlatiladi. Beton yoki qorishma tarkibiga bioximik yemirilishiga chidamliligini oshirishi uchun maxsus qo'shimchalar kiritiladi: bakteriotsid-bakteriyalardan, fungisid-qo'ziqorinlardan, al'gisid-suv o'simliklardan. Betonni kimyoviy himoyalovchilar sifatida noorganik birikmalar qo'llanishi mumkin: bor xlorfinolli oksidlari va tuzlari, mis, xrom, sink va boshqalar. Organik birikmalar—fenollar, xlorobamin kislotalar mahsulotlari, qo'rg'oshin, mis, kremniy va birikmalari. Agregat holati bo'yicha biotsidlar qattiq (kukun) suyuq, gazholatida bo'ladilar (fumigantlar, uchuvchi fumsitlar). Eruvchanlik bo'yicha-suvda eriydigan, kam eriydigan va organik erituvchilarda eriydiganlar. Eng ko'p tarqalgan biotsid qo'shimchalar:

- katapin-bakterisid-piridin bilan aromatik uglevodorodlarning xlormetil mahsulotlari kondensatli mahsuloti, kiritish miqdori sement massasidan 0,5-2% ni tashkil etadi;

- lastonoks-simob organik biotsid, tavsiya etiladigan miqdori 0,1-0,3% sement massasidan ABP-4,0-latos biotsidi. Butilakrilat, metil, akrilat, akril kislotasi tributil qo'rg'oshin metaklirat emulsiyasi polimerlash mahsuloti. Qo'shimcha keng bakterisid ta'sir etish spektriga ega. Biotsid qo'shimchalar beton va qurilish qorishmasini, temirbeton konstruksiyalar yuzasida yoki ichida joylashgan mikro turiga qarab tanlanadi. Biotsidlar yuqori faollikka ega bo'lishlari kerak, atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi, betonni texnologik va fizik-mexanik xossalarini yomonlashtirishni oldini olish kerak. Bakteriyalar ta'siridan betonni himoyalashi uchun formalin qo'llanadi. Oliy yog'lik aminlar, tuzlari (DON-5) amino parafin xlorgidratlari (ANP-2), alkilmetillamoniy-xlorid (Nirton, Rokkal) biotsid xossalarini yemirilish ingibitorlar xossalari bilan birlashgan noorganik biotsidlardan fluor, kremnefluor, burobor, nitrat kislotalar tuzlari ishlatiladi. Bir xil modifikatorlarni biotsid ta'siri (burobor kislotasi, yoki noorganik tuzlar asosida) issiqlik ishlovi jarayonida yuqolishi mumkin. Uksus-mishya'kli, mish'yak kislotasini misli tuzlarini suvda yuqori eruvchanligi, ularni betondan ishqoriy yuvilishini ta'minlaydi va shunga o'xshash biotsidlarni ta'siri vaqtincha xususiyatga ega. Keng biotsid spektr ta'siriga ega bo'lgan, yuqori samarador preparatlarga qo'rg'oshin organik birikmalar kiradi, (lateks ABP-40, 0,5% gachan sement massasidan), bular issiqlik ishlovi jarayonida xossalarini

o'zgartirmaydi. Sanoat va maishiy oquv suvlar ta'sir etish sharoitlarida kation sirtqi-aktiv moddalar assosidagi bakterisidlar o'zlarini faoliyatini yaxshi ko'rsataoladilar: katamin-hamma suv sement nisbati mohiyati va katapin-faqat zich betonlar uchun. Beton va qurilish qorishmalari katamin bakteriyatsid bilan moderfikatsiyalanganlar, chorvachilik xonalari, non pishirish korxonalari, go'shtqayta ishlash sanoatida, qurilishida qo'llanadi.

1.5. Organik qo'shimchalar

Bu moddalarni kiritilishi sementni juda erta gidratlanish qismini to'xtatadi va bu bilan birga sementning gidratatsiya darajasini kech muddatlarga oshiradi. Organik suv pasaytiruvchilarni sekinlashtiruvchi qobiliyatini sementdagi alyuminat va sulfat organik modda miqdorini aniqlaydi. Past ishqorli, pastalyuminatli sementlarni tutib qolish muddatlarni S_3A yuqori miqdorli sementlarga nisbatan kuchliroq uzaytiradi. Organik qo'shimcha-moddalarga quyidagilar kiradi: spirt, gliserin, natriy alyumometilsilikonat, sul'fonil kislotasi, boratlar, fosfatlar, ammo bu qo'shimchalar yuqori zaharlikka ega va ularni qo'shish miqdori 100gr sementga 200-400%.

Uglevodlar – tabiiy moddalar masalan, glyukoza saxaroza yoki gidrooksidlangan polimerlar, bular makkajo'xori kraxmalidagi, polisaxaridlarni qisman gidrolizlantirish yo'li bilan olinadi. Kimyoviy organik qo'shimchalar selluloza birikmalarni organik sintezi yoki o'rmon kimyosi qayta ishlash chiqindilari, selluloza-qog'ozi kimyo va neft kimyoviy, agrokimyo sanoati chiqindilari mahsuloti bo'ladi.

Organik kimyoviy qo'shimchalarni eng keng tarqalgan vakili bu sirti-faol moddalar (modifikatorlar) bular asosida amalda har qanday funksional tipdagi qo'shimchalar olinishi mumkin. SAK-aktivlikni va ta'sir etish yo'nalishini har xil ko'rsatishi mumkin. Molekulada funksional guruhlarni holati va ko'rinishi qattiq fazani yuzasida kalsiy gidrooksid va SAK ni ta'sirlashuvini ifoda etadi. Radikal tabiati, uning tuzilishi, makro molekula zanjirini holati gidratlovchi sementni yuza qatlamida ta'sirlanuvchi mahsulotlarni plyonkasini bir xilligini ifodalaydi. Tadqiqotni ko'proq qismi S_3A , S_2S gidrotlanish jarayoniga mikrosulfatlarni ta'siri to'g'risida ko'proq ma'lumotlar bor. Lignosulfatlarni kiritishi S_3A gidratlanishini sekinlashtiradi va geksganal gidrosilikatni kubiksimon geksgidratga aylantiradi va lignosulfatlarni miqdori o'sgan sari ularni to'xtatuvchi jarayon ta'siri kuchayadi.

Yuqori alyuminat sementlarga va ortiqcha ishqor tarkibli sementlarga lignosulfat qo'shimchalarni suv pasaytiruvchilar sifatida kiritish samarador emas, chunki ularni plastifisirlovchi qobiliyati yomonlashadi. Lignosul'fanatlarni va eng keng tarqalgan vakillaridan bu SSB-sul'fitspirtli barda, SDB-sul'fitdrojali barda. Ular eritma va beton qorishmalarni realogik xossalarini boshqaruvchilari bo'lib, har xil dozada esa bog'lovchi moddalarni tutib qolishini va qotishini sekinlovchilar. Qo'shimchani tavsiya etiladigan miqdori bog'lovchi massasidan 0,3-1% silikat minerallarini gidratlanishini induksion jarayonini nomal'um muddatga sekinlashtiradi. Yuqorida aytilganlarni asosida quyidagi xulosa qilish mumkin: - sement va qo'shimcha tarkibiga bog'langan holda ular ko'pga emas uzaytiradi yoki qisqartiradilar, tutib qolish muddatlarini boshlanishi kifoya;

- ilk bor muddatlarda ular sementni tutib qolishni oxirigacha davomi davomiyligini va ularni mustahkamligini o'sib borishini sekinlashtiradi;

- qotishni kech muddatlarida ular qorishma va betonlarni mustahkamligini biroz oshiradi.

1.6. Kompleks qo'shimchalar.

Qo'shimchalarni ko'p turi beton yoki beton qorishmalarni bir xususiyatlarini yaxshilasa boshqa xususiyatini o'zgartirmaydi. Tibbiyot ishchisi buni «yondosh effekti» qo'llanishi deb aytardi. Yondosh effektlarni bartaraf etish uchun kompleks qo'shimchalarni qo'llashida bir nechta mustaqil komponentlardan iborat (masalan, superplastifikator kremnezem bilan). Kompleks qo'shimchalar ko'p funksional bo'lib, beton va beton qorishmaga xos bir nechta xossasiga birdaniga ta'sir etish qobiliyatiga ega. Kompleks qo'shimchalarni tarkibi shunday loyihalash mumkinki, ularni komponentlari har bir effektini ta'sirini kuchaytiradi. Kompleks qo'shimchalarni qo'llanishi har xil sementlarda tayyorlangan har xil tarkibli beton va beton qorishmalarida ta'sir etish kuchini universalanishini mumkinligi. Hamma kompleks qo'shimchalar shartli ravishda 3 guruhga bo'linadi.

1. Elektrolitlar qorishmasi.

2. Satxi-yuza faol moddalar qorishmasi.

3. Elektrolitlar va sathi-yuza faol moddalar qorishmasi.

Kompleks qo'shimcha tanlaganda va dozasini aniqlaganda yarim funksional modifikatorda har bir komponentini rolini aniq aniqlash zarur. Birinchi guruh qo'shimchani asosiy vazifasi armatura va betonga alohida

komponentni yashirin ta'sirini bartaraf etish; keng intervalda tutib qolish va qotish muddatlarini boshqarish, sementni moddiy va mineralogik tarkibini betonlar va beton qorishmalarni xossalari o'zgarishi. Ko'p holatlarda ikkinchi guruh qo'shimchalari plastik va yuqori harakatchan beton qorishmasidan tayyorlangan betonlarni sovuqqa chidamliligini oshirish uchun qo'llanadi. Beton qorishmalarni tutib qolish muddatlarini uzaytirish, ayniqsa uzoq masofaga transport etishda va quruq, issiq iqlim sharoitida betonlashda qo'llanadi. Uchinchi guruh kompleks qo'shimchalari eng samarador modifikator deb hisoblanadi.

Elektrolitlar kiritilganda betonlarni strukturaviy mexanik xossalari yaxshilanadi va ularni qotish tezligi boshqariladi. Sirti-faol moddalar beton qorishmalarni harakatchanligini boshqaradi, ulardagi havo miqdori, betonlarga bakteriotsidlikni, gidrofoblikni va boshqa xossalarga ega bo'lishini ta'minlaydi. Qo'shimchani alohida komponentlarini ta'siri ko'p holatlarda mustaqil, ammo boshqa holatlarda elektrolitlar sirti-aktiv moddalarni fizik-kimyoviy xossalari ularni ta'sir etish effektivligini o'zgartiradi.

Vaqtı-vaqtı bilan kompleks qo'shimchalarni ishlatishda ulardagi komponentlarini bir-biriga moslanish muammosi vujudga keladi. Bu hollarda alohida komponentlar beton qorishmalarini bir nechta bosqichda aralashtirish bilan birga alohida kiritiladi. Bu muammoni hal qilish uchun yuklanishda va saqlashda o'zlarini xossalari o'zgartirmaydigan tayyor tovar mahsulot sifatida kompleks qo'shimchalar yaratilishi kerak. Qo'shimchani beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi va konstruksiyalarni, buyumlarni ishlab chiqarish beton qorishmasini va betonni xossalari qo'shimchalarni ta'sir etishini hisobga olgan holda tanlash kerak. Betonlar uchun qo'shimcha tanlashda ularga sovuqqa, yemirilishiga chidamligi, suv o'tkazmasligi bo'yicha maxsus talablar qo'yiladi. Qo'shimcha tanlashni agressiv ta'siri bo'yicha amalga oshirish kerak.

1.7. Portlandsement gidrotatsiya mexanizmiga qo'shimchalarni ta'siri

Sementning asosiy tarkibiy minerallarini va o'zining gidrotlanish mexanizmi jiddiy baxslar va massalar yechimi bo'lib qolmoqda. Shu munosabat bilan ilk bor klinker komponentlarni suv bilan reaksiyalarini ko'rib chiqish kerak, shundan keyin bevosita yangi hosil qilingan birikmalar bilan bog'langan kompleks jarayonining S₃A-alit-sementning

asosiy fazasi klinkerda u qattiq eritma sifatida bo'ladi, tarkibida ozgina MgO , Al_2O_3 , CrO_3 , TiO va boshqalar bo'ladi.

Muhit haroratiga va suyuq fazadagi kalsiy gidrooksidini konsentratsiyasidan bog'langan holda, ular suv bilan ta'sirlashuvida har xil tarkibli kalsiy gidrosilikatlar hosil qilishadi.

Gidrotatsiya jarayoni besh bosqichdan iborat. Boshlang'ich bosqichda birlamchi gidrosilikat S_3Sh_4 hosil bo'ladi, so'ng u tez gidrolizlanib kam nisbatli S/S . Ikkilamchi va uchunchi gidrosilikatlar hosil qiladi. Avval issiqlik chiqarish tezligi oshishi kuzatiladi so'ng uni tushishi 15-25 daqiqa ichida-induksion oldi davri-yuzaga keladi. Ikkinchi bosqichda bir-biriga o'tuvchi tarkibli kalsiy gidrosilikatlar hosil bo'ladi, reaksiya tezligi juda past-induksion davr. U bir necha soat ichida davom etishi mumkin. Taxmin bo'yicha, qo'shimcha yordamida birinchi ikki bosqichga ta'sir etib ulgursa S_3S keyingi gidratlanishiga ham ta'sir etadi. Uchunchi bosqichda reaksiya faol o'tadi, bosqichni oxiriga yetganda maksimal tezlikka erishadi. To'rtinchi bosqichda esa S_3S issiqlik chiqazish tezligi asta-sekin kamayib boradi, gidratatsiya esa davom etadi. Beshinchi bosqichda S_3S gidratlanish mahsulotlari kam miqdorda hosil bo'ladi va bosqich diffuziya jarayoni bilan konsentratlashadi.

$\beta-S_2S$ -portlandsementni mohiyati bo'yicha ikkinchi silikati uning gidrotlanishi S_3S ga o'xshash o'tadi, faqat sezarli sekin S_3S -issiqlik ajratishi alitga nisbatan kam. Tezlashtiruvchi qo'shimchalar S_3S-H_2O ni reaksiyasini tezligini oshirishadi. Alyuminat faza- S_3A , $C_4 AF$ - bilan nomoyondir. Bular oddiy haroratlar sharoitlarida avvalo metaturg'un plastin birikmalar beradi- S_3AH , C_4AFN . Bu fazani gips ishtirokida gidratatsiyani sekinlashuvi uning yuzasida ettringitni ingichka kristallari hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Induksion davrda bu zich plenka buziladi va shu davr ichida yana shakillanadi. Hamma sulfat bog'langanda ettringit S_3A ga ta'sir etadi va gidrosulfat alyuminatni monosulfat shaklini hosil qiladi. Bu aylanish sementi 12-36 soat orasida gidratlanishida yuzaga keladi. Bir xil qo'shimchalar bu aylanishni tezlashtirish yoki sekinlashtirish mumkin. Ilk bor qo'shimchalardan biri-bu hammaga ma'lum kalsiy xlorid, uni 1873-yilda ishlatilgani hujjatli tasdiqlangan, birinchi patent betonga qo'shimcha sifatida 1855-yilda rasmiylashtirgan, qotishni tezlashtiruvchi sifatida past haroratlarda sementni qotish jarayonini intensivlashtirishda $CaCl_2$ 1-1,5% miqdorda suv bilan qo'shiladi. Salbiy haroratlarda $NaCl+CaCl_2$ ni suv eritmasini qo'llash amalga muvofiq bo'ladi. Masalan 3%- $SaSi_2$, 7% $NaCl$ tarkibli muzlamaydigan eritma-10⁰S xaroratli muhitda

tavsiya etiladi. Bu holda NaCl muzlashni oldini oladi, CaCl_2 -qotishni tezlashtiradi. Shu bilan bir qatorda NaNO_3 -(-15⁰) nitrit natriy eritmasi va potash K_2CO_3 (-20⁰dan-25⁰s gacha) ishlatiladi. Eritmalarda tuzlar konsentratsiyasi sement qotish harorati jiddiy mos kelishi kerak, aks holda uning ichki tuzilishi va sifati yomonlashishi mumkin. Potash va natriy kalsiy po'latni yemirishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Xlorid kalsiyni sementga tezlashtirish ta'siri asosan uni S_3S ga ta'siri bilan tushuntiriladi. Kalsiy xlorid S_3S ni nafaqat gidratlanish darajasini o'zgartiradi, balki u bilan va uning gidratli yangi mahsulotlari bilan ta'sirlashga qobiliyatli, hamda ularni mustahkamlik, kimyoviy tarkibi, morfologiya g'ovaklik tuzilishi, sathiyuzasi kabi xossalari ta'siri ko'rsatishi mumkin. CaCl_2 ni kiritilishi birlamchi noturg'un kalsiy gidrosilikatlarni hosil qilinishiga ko'maklashadi, yangi fazani kurtaklarini shakillanish vaqtini qisqartiradi, g'ovakli tuzilishni hosil bo'lishiga olib keladi chunki CaCl_2 ni S_3S ga qo'shishi gidratlanish oldi bosqichda uning keyingi gidratlanishini tezlashtirmaydi. Gidratlanayotgan S_3S ni suyuq fazasini ishqorligini CaCl_2 kiritilishi pasaytiradi. S_3S ni bir xil darajada gidratlashida 1% NaCl kiritilsa sementtoshini g'ovakligini pasaytiradi. Qotishni birinchi kunlarida (1-3 sut) CaCl_2 1,5-2 barobarida qotayotgan qorishmalarini CaCl_2 ishtirokida S_3S katta gidrotlanish darajasi hisobiga mustahkamlikni oshishi imkonini beradi. Shu bilan birga CaCl_2 ni 2% dan oshiq kiritilishi temirbetonda po'latni yemirilishini chaqiradi. S_3S ni cho'kish CaCl_2 ishtirokida o'sib boradi. Ettringit hosil bo'lish reaksiyasi 1-1,5% CaCl_2 kiritilganda tezlashadi, ferrit fazalarni tarkibi xloridlar ishtirokida o'tadigan ferritfaza va sulfat-ionlar orasida reaksiya to'liq o'tishiga ta'sir etadi. Bir harakatchan qorishma olish uchun CaCl_2 biroz suvga talabchanlikni kamaytiradi va yaxshi joylashishni oshiradi. Kalsiy xlorid tutib qolishni boshlanishi va oxiri vaqtini sezarli qisqartiradi, shu bilan birgalikda uni boshqa qo'shimchalar bilan ishlatishi mumkin, masalan lignosulfanatlar bilan suyuq fazani yopishqoqligi va zichligi oshgani natijasida xlorid kalsiy qorishmani suvajralishini kamaytiradi CaCl_2 -3,5% miqdorda qo'shish g'ovaklik kamayadi, sementning gidrotlanish darajasi oshadi, chunki gidrofazalarni zichligi suvsizlardagilarga nisbatan past sementlashini 28 sutkada qotishida g'ovakligi 50% ga kamayadi. Sement toshini ichki tuzilishiga xlorid kalsiy o'zgartirishlar kiritadi, unda tolasimon yangi mahsulotlar yo'qoladi u zichlanadi va ingichka zarrachalardan iborat bo'ladi. Beton mustahkamligini 3% CaCl_2 qo'shimcha 28 sutka qotish muddatida va issiqlik ishlovi rejimida (t-70⁰c-20 soat davomida) oshishini kuzatiladi. Xlorid kalsiyni kiritilishi har

xil sement turiga har xil ta'sir ko'rsatadi. Masalan, u pussolon sementni gidratlanishini tezlashtiradi, shlakoportland sementda armatura yemirilishi mumkin. Tez qotuvchi sementda uni tutib qolish muddatlarini to'xtadi. Boshqa xlorid tarkibsiz qo'shimchalar qo'llanishi mumkin, ishqoriy metallarni karbonatlari, nitrat, nitrit, kalsiy kabi.

1.8. Suvga talabchanlikka, tutib qolish muddatlariga ta'sir etuvchi qo'shimchalar

Suv talabchanlikni pasaytiruvchi qo'shimchalar, qotayotgan betonni xossalarni yaxshilaydi, uning fizik-mexanik, texnik xususiyatlarini oshiradi. Odatda suv miqdorini pasaytirishi 5% dan kam bo'lmazligi kerak, qo'shimcha bilan esa suvga talabchanlik, sement sarfini 10-15% kamaytirishi mumkin. Qotgan betonni xossasi, ayniqsa uning mustahkamligi va uzoq vaqt ishlatilishi suv sement nisbati kamaygan va sementni gidratlanish darajasi o'sgan sari yaxshilanadi. Agar qo'shimchalar sement gidratlanishini ilk bor yoshda oshirsa unda ularni tezlashtiruvchilar, agar pasaytirsa, sekinlashtiruvchilar deb atashadi. Sementni tutib qolish muddatlari qo'shimcha turiga bog'liq. Ko'p sekinlashtiruvchilar bir vaqtda S/S ni pasaytiradi, boshqalari esa sementni tutib qolish muddatlarini cho'zadi. Odatda ularda muhim komponentlar sifatida suvda eriydigan organik moddalar xizmat qiladilar. XX-asrni 30-yillarida naftalin sulfat kislotalar kondensatlash mahsulotlari qatorida polimerlarni 0,1% miqdorda kiritib qo'llashgan, so'ng 70-yillarda ularni yana ishlata boshlashdi. Ularni 4 guruhga bo'lish mumkin.

1. Lignosulfanat kislotalarni kalsiy, natriy, ammoniy tuzlari.
2. Gidroksikarbonat kislotalari tuzlari.
3. Uglevodlar.
4. Har xil tuzlarni suvli eritmalari.

Lignosulfanatlar eng keng qo'llanadigan qo'shimchalar, suv pasaytiruvchilar 30-yillardan ma'lum bo'lib kelgan. Ularni sellyuloza-qog'oz kombinatlarda yog'ochni gidroliz etishida olinadi. Tarkibi sulfolignik, sellyuloza va lignin bo'linishi mahsulotlaridan, 30% dan har xil uglevodorodlardan, sulfat va erkin oltingugurt kislotasidan iborat. Lignosulfanat asosidagi qo'shimcha aniq havo olib kiruvchi xossasiga egadir.

Gidroksikarbonat kislotalarini 50-yillarda suv pasaytiruvchilar va tutib qolishni sekinlashtiruvchilar sifatida qo'llashni boshlashgan. Ko'proq glyukon, millon, mussalas, salisil, kant, kislotalarni ishlatishgan. Asosan

bu birikmalarni 30%li natriy tuzlarni suvli eritmasi ko‘rinishida ishlatildi. Sementni tutib qolishini normal muddatlarini taminlashni zaruriyatida yoki uning tutib qolish va qotish jarayonlarini tezlashtirishda qo‘shimchani tezlashtiruvchi bilan qo‘llashi kerak. Noorganik moddalar-bu qo‘rg‘oshin, mis, temir, alyuminiy, sink tuzlari. Bularni sementni tutib qolish muddatlarini va gidrotlanishini sekinlashtiruvchi sifatida qo‘llanish mumkin, ammo ularni yuqori narxi, suvda past eruvchanligi, zaharli sababli ishlatilishi tavsiya etilmaydi. Beton qorishmasini reologikxossalariga pasaytiruvchi qo‘shimchalar sezilarli ta’sir etadi, qotish vaqtiga, yaxshi joylashishga. Bu asosan gidratlangan sement sathiga organik qo‘shimchalarni, molekulalarni fizik-kimyoviy ta’siri bilan asosan tushuntiriladi. Quyidagi faktorlarga: turi, dozasi, qo‘shimcha miqdori, uning kiritish texnologiyasi, sement, shlak, kullarni turi va sifati, havoli fazalarni hajmiga bog‘langan holda, suv miqdorini 5-15% ga kamaytirish mumkin. Qo‘shimchalarni suvni pasaytirish qobiliyatiga to‘ldiruvchilarni tabiati va shaklini har xilligi sezilarli ta’sir etadi. Har xil turdagi qo‘shimchalar bir xil samarador suv pasaytiruvchi bo‘lishi mumkin emas. Masalan, havo olib kiruvchi qo‘shimchalar sezilarli suvtalabchanlikni yog‘siz beton qorishmalarida yog‘likka nisbatan kamaytirishadi. Suv pasaytiruvchilar mikrotol‘dirgichli beton qorishmalarida pasaytirish qobiliyatiga ega. Og‘irlik kuchi ta’siri hisobiga qo‘shimchalar beton qorishmalarini qatlamlanishi va suvajralishi hajmini darajasiga ta’sir etishi mumkin. Masalan, natriyglyukonat suv ajralishini ko‘paytiradi, lignosulfonat esa uni o‘zgartirmaydi. Qotayotgan betonni fizik xossalariga qo‘shimchalarni ta’sirini ko‘rib chiqqanda masalan zichligini, g‘ovakligini, o‘tkazuvchanligini aytish mumkin, doimiy mustahkamlikda zichlik o‘sib boradi, betonni g‘ovakligi S/S nisbati kam bo‘lgansari, pasayadi, beton o‘tkazuvchanligi sementni doimiy sarfida boshlang‘ich va kech muddatlarda pasayadi. Asosiy ta’sir etish effektidan tashqari, qo‘shimchalarni ko‘p turlari va guruxlari uchun ikkilamchi effektlar xarakterlidir. Asosiy effektga nisbatan ular kam kuchli va kam mohiyatli bo‘lishi, salbiy va ijobiy bo‘lishlari mumkin. Agar qo‘shimchalar chegaralangan dozalarda kiritilsa unda ortiqcha effekt kuzatilmaydi, ortiqcha miqdori-salbiy hodisalarga olib kelishi mumkin.

II-qism. MAXSUS BELGILI QO'SHIMCHALAR. XOSSALARI VA QO'LLANISH SOHALARI

2. Bob.SOVUQQA QARSHI QO'SHIMCHALAR

2.1. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning turi va ularning vazifalari

Past haroratda beton va qorishmalarning qotishi sekin sodir bo'ladi, chunki sementning suv bilan birikishi sekinlashadi. Betondagi suv -3...-6°S haroratda ham muzlaydi va amalda sementning gidrotatsiya jarayoni va beton qotishi to'xtaydi. Eriganda eruvchan fazaning saqlanish sharoitida bu jarayonlar qayta tiklanadi va beton o'z mustahkamligini oshirishida davom etadi. Lekin erta muzlatilgan beton uchun erigandan va keyingi saqlashdan so'ng bo'sh tuzilishi, past mustahkamlik va sovuqqa chidamlilik xarakteriga xos. Buning izohi shundaki, yangi joylangan beton tarkibida suv ko'p bo'ladi, bu suv muzlaganda kengayadi sementtoshni bo'rttiradi va to'ldiruvchini sement matrisasi bilan ulanishini buzadi.

Shuning uchun qish mavsumida betonning talab qilingan mustahkamligini ta'minlashga shunday sharoitlar yaratishi lozimki, bunda bog'lovchining qotish jarayonini faol kechishi, ya'ni eruvchan fazaning mavjudligi ta'minlanishi zarur.

Betonni sovuqda uzoq saqlash usuli 3 asosiy guruhlarga bo'linadi: istmaydigan usul (termosli saqlash va sovuqqa qarshi qo'shimchalarni ishlatishi) istish usuli (yoqilg'i yoki elektr energiyasi ishlatish) va chatishgan usul. Har bir usul texnik va xuddi shunday iqtisodiy nuqtai nazaridan qo'llanish sohasini aniqlashda o'z afzalliklari va kamchiliklariga ega.

Issitish betonni usuli bilan saqlash amalda har qanday muhit haroratida va barcha konstruksiyalarni ko'rishda qo'llash mumkin, lekin energoresurslarni sarfi sezilarli va texnik jihatdan o'ta murakkabdir. Iqtisodiy jihatdan ancha ma'qul bo'lib "termos" usuli hisoblanadi, lekin u betonda issiqlikni ushlash va uni qotishini faqatgina bahaybat (yoki zil, yaxlit, vazmin, salmoqddor yaxlit, og'ir) konstruksiyalarda ta'minlaydi.

Ayrim hollarda qurilish maydonida texnik yoki tashkillashtirish sabablariga ko'ra bunday usullarni amalga oshirish mumkin bo'lmasa, betonga suvni muzlash haroratini pasaytiruvchi va betonni manfiy haroratda qotishiga imkon beruvchi modallar sovuqqa qarshi qo'shimchalarni kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bu usul bug' isitish va betonlash usuliga qaraganda 1,2-1,4 marta tejamli elektrisitish va elektrquydirshga qaraganda 1,3-1,5 marta tejamli.

Sovuqqa qarshi qo'shimchani betonlarni qo'llash monolitli betonni va tubli inshootlarni ko'tarishda yig'ma-monolit konstruksiyalarning monolit qisimlarida, yig'ma konstruksiyalarning choqlarini monolitlashda, ochiq maydon sharoitida tashqi havoning va tuproqning 5°S dan kam bo'lmagan tasdiqlangan o'rta sutkalik haroratida va 0°S dan kam minimal sutkalik haroratda yig'ma beton va t/b buyumlari va konstruksiyalarini tayyorlashda amalga oshiriladi.

Qurilishda sovuqqa qarshi qo'shimchalar sifatida qo'llaniladigan asosiy (va an'anaviy) birikmalar quyidagilar: NaCl , CaCl_2 , NaNO_2 , NaNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4OH , K_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 . Organik antifrizlar turli sabablarga ko'ra amalda qo'llanilmaydi, shunday bo'lsada o'zida neorganik tuzlar va plastifikatorlarni ham kirgizib, ayrim komponentlarni kamchiliklarini boshqa xossalari bilan kompensatsiya qilgan holda, aslini olganda, sovuqqa qarshi qo'shimchalarning ikkinchi avlodi bo'ladi. Sovuqqa qarshi qo'shimchaning samaradorligi, ko'pincha, betonning eruvchan fazasini muzlash haroratining pasayishi kattaligiga bog'liq. Biroq eruvchan fazaning mavjudligi manfiy haroratda juda sekin qotishni ta'minlaydi. Chamasi sovuqqa qarshi qo'shimcha qotishini tezlashtiruvchi kabi texnologik jarayon o'zini oqlagan (yoki tasdiqlagan) vaqtinchalik intervalgacha ishlashi kerak. Sovuqqa qarshi qo'shimchali betonlarni qo'llash cheklanmoqda. Chunki, birichidan bunda beton qotishi sekin bo'ladi (buning oqibatida loyihaviy mustahkamlikka 2-3 oydan keyin erishiladi). Ikkinchidan, betonga sement massasi bo'yicha 10% dan oshgan katta miqdordagi qo'shimchalarni qo'shish oqibatida sho'rlanish paydo bo'lishi, tuzilishga salbiy ta'siri, beton xossalari va armaturaning saqlanishida xavf tug'dirishi bilan bog'liqligidir.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalarni qo'llash sohasini hisobga olib, ularni 2 guruhga bo'lish mumkin:

1. Betonning eruvchan fazasini muzlash haroratini pasaytiruvchi va yoki salbiy (bo'sh, zaif) jadallashtiruvchi yoki sement tutishini va qotishini sekinlashtiruvchilar soniga mansub qo'shimchalar. Bularga natriy nitriti, natriy xloridi, o'z elektrolitlar, kelib chiqishi organik bo'lgan moddalar kiradi.

2. O'zida sement qotishi va tutishi jarayonlarini kuchli jadallashtirish qobiliyatini (o'zida) sig'ishtiruvchi qo'shimchalar. Bularga kalsiy xloridi bilan natriy xloridi, natriy nitrilomi, kalsiy magniy aralashmalari kiradi. Beton harorati -10°S dan past bo'lmaydigan yumshoq iqlimli hududlarda karbomid ishlatsa bo'ladi. Bu sovuqqa qarshi qo'shimcha bir vaqtning o'zida beton massasini plastifisirlaydi va betonning tinch, balandmas

qotish sur'atini ta'minlaydi. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning tavsiya etilgan miqdori, to'ldiruvchining namligini hisobga olgan holda potash uchun 30% dan, NKM va NNKK uchun 25% , NN i NNK 20% dan oshmasliga zarur. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning erishini (yoki qorilishi)ni jadallashtirish uchun 40-80°S gacha isitilgan suvdan foydalanishi mumkin, karbomedga faqat 40°S buning ustiga qo'shimchalarning eritmasini faqat suvda butunlay eriganidan so'ng ishlatiladi. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar katta miqdori bo'lganda juda qisqa tutish muddati bilan bog'liq qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Bu o'z navbatida qo'shimchani qismlarga bo'lganda an'anaviy foydalaniladigan qismlarga qaraganda 1,5 -2 marta pasayishiga olib keladi.

Masalan, NKM qo'shimchalari xuddi NNKXM qismda kiritiladi lekin undan foydalanish mumkin bo'lgan havoning minimal harorati cheklangan 30°S. Bu qo'shimchalarni oldindan zo'riqtirilgan SINK qoplamali konstruksiyalarda ishlatish tavsiya qilinmaydi. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar tarkibi bo'lgan semetning silikatli fazalari kuchli elektrolitlarga kimyoviy indeferent. Ularning silikatli fazaga ta'siri ular yordamida qorishmaning ion kuchini o'zgartirishda tuzilgan gidrolizlovchi tuzlarga esa yana rN muhitini ham o'zgartirishda tuzilgan. Natijada, agar qo'shimcha tarkibida bog'lovchilar bilan birnomli ionlari (masalan, Fe CL_3) bo'lmasa, u holda, ular alit va belit erishini oshgani hisobiga suv bilan birikish jarayonini jadallashtiradi. Agar qo'shimchalar (kalsiy nitrati) tarkibida bir nomli bilan silikatli fazali kalsiy ionlari bo'lsa, u holda ionlar "tuzsizlanadi" va bu gidratli yangidan hosil bo'lganlar kristallanishi jarayonlarini jadallanishiga olib keladi. Alit gidratlanganda $Sa(ON)_2$ ajralib chiqadi. U fazali tarkibi shunga o'xshash (kam dozada) qo'shimchalar tarkibidan farq qiladi va juda ko'p sovuqqa qarshi qo'shimchalar bilan kimyoviy reksiyaga kirib, gidroksid tuzlarini hosil qiladi. Bu o'z navbatida, sementoshning zichlashtirilishiga uning mikrostrukturasining va betonning fizik xossalarning o'zgarishiga olib keladi. Sementning alyuminiy tarkibli fazasi, hamda ularning gidratlanish mahsulotlari qiyin eruvchan gidratlar ikki tuzlar bilan sovuqqa qarshi qo'shimchalar elektrolitlarni hosil qilishga moyil. Alyuminat faza bilan reaksiya natijasida xlorid kalsiy nitrat-nitrit kabi qo'shimchalar kriastallanishning turli tezligi bilan ikki tuzli hosil qiladi: boshqalaridan avval kalsiy gidroxloralyuminat kristallanadi, kalsiy gidronitroalyuminat sekinroq va kamchil.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalar ishlatilgan qishki betonlash uchun sementga bir nechta talablar quyiladi, aniqrog'i kimyoviy va minerologik tarkibiga, faolligiga, mustahkamligiga va h.k.

Sement yuqori faollikka ega bo'lishi kerak, tavsiya etilgan marka 400. Yuqori alitli past-o'rta alyuminatli sementlardan foydalanish kerak. Giltuproq sement va ular asosidagi sementlar (kengayuvchi, zo'riqtirilgan, cho'kmaydigan) shlakli sementlardan foydalanishga yo'l qo'ymaydi.

Sementda faol mineral qo'shimchalarning tarkibini kamaytirish zarur. Sulfatga chidamli sementdan foydalanishda sovuqqaqarshi qo'shimchalarni qo'llash elektr isitish bilan sig'ishtirish zarur. Qishki kuydirmasdan (qizdirmasdan) betonlashga maxsus sement sifatida alenitli sement o'ta samaralidir.

Beton qorishmasining suv ajralish, reologik xossalari qulay joylanuvchanlik kabi fizik xossalari sement turiga, tarkibiga, tarkib haroratiga, sovuqqa qarshi qo'shimchani dozasına tanlashga bog'liq.

Katta miqdorda solingan qo'shimcha past haroratda beton qorishmasining eruvchan fazasining yopishqoqligini oshiradi. Kompleks qo'shimchalarni ishlatganda suv ajralish xavfi oshdi. Chunki plastifisirlovchi tutishni kuchli sekinlashtiruvchisidir. Bunday vaziyatda, beton qorishmasining tarkibini qum miqdorini oshirish hisobiga, yiriklik modulini pasaytirish, nafis maydalangan mineral qo'shimchalarni kiritish hisobiga o'zgartiriladi. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar bo'sh plastifikatorlar bo'lgani uchun, ularni plastifikatorlar, superplastifikatorlar bilan sig'ishtirish maqsadga muvofiq, masalan, kalsiy tuzini superplastifikatorlar bilan sig'ishtirish. Sovuqqa qarshi qo'shimchalar, shuningdek, ular asosidagi kompleks qo'shimchalar beton qorishmasining tutish muddatini kuchli qisqartiradi, shuning uchun, hatto past havo haroratida ham ularni tutishni organik va noorganik sekinlashtiruvchi bilan ishlatiladi, masalan, kalsiy nitrati beton qorishmasini tutish jarayonini ahamiyatsiz tezlashtiradi, karbamid sekinlashtiradi. Sementning suv bilan birikishi jarayoni har xil haroratda, shuningdek, 0⁰S dan past haroratda sovuqqa qarshi qo'shimchalar mavjudligida issiq ajralishi bilan kuzatiladi. Buni qo'shimchalarni tanlaganda va ularni dozalarini tayinlaganda inobatga olish muhim. Qishki betonlashda sementning issiq ajralishi hisobiga muzning erishi tez sodir bo'ladi va sementning issiqlik ajralishi qanchalik yuqori bo'lsa shunchalik sovuqqa qarshi qo'shimchali betondagi sementning suv bilan birikishida muzning erishiga uning xissasi katta bo'ladi.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalar sementtoshning mikrotuzilishiga uning g'ovakli tuzilishiga va to'ldiruvchi bilan aloqa (kontakt) zonasiga ijobiy ta'siri betonning fizik mexanik ko'rsatkichlarini yaxshilashda namoyon bo'ldi. Lekin, sementning suv bilan birikishi jarayoni uzoq muddat davomida pasaygan yoki past haroratda sodir bo'lgani uchun, uning mustahkamligi ko'rsatkichlarning yaxshilanishi hammadan ko'proq erigandan so'ng namoyon bo'ladi.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalar armaturani beton bilan ulanishini deyarli o'zgartirmaydi, beton ko'pga chidashiga turli ta'sir qiladi, uning karbonizatsiyasini kamaytiradi. Sulfatga chidamlilik sovuqqa qarshi qo'shimchanning tarkibiga bog'liq. Sementning alyuminat fazasibilan reaksiyaga kiruvchi kalsiy tuzi ikklamchi tuz hosil qiladi va betonning sovuqqa chidamlilikni (ya'ni, g'ovaklik tuzilishi va muzliligi xossalarini) belgilovchi tuzli metallarning sulfatga chidamliligini pasaytiradi.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning turi konstruksiyani ekspluatatsiya qilish tipi va sharoiti qurilish tempi meteorologik sharoitlari (tashqi havo harorati va shamol tezligi) va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlariga ko'ra bog'liq holda tanlanadi. Suvning muzlashda talab qilingan haroratini pasaytirishga erishish uchun tanlangan sovuqqa qarshi qo'shimcha miqdorini aniqlash beton sinfi yoki qorishma markasiga sement markasi yoki faolligiga beton yoki qorishmaning harakatchanligiga to'ldiruvchining yiriklik va donadorlik tarkibiga bog'liq. Bunda suv muzlashini oldini olish uchun solingan va yirik to'ldiruvchi tomonida yutilgan qo'shimcha miqdori, sement massasidanmas balki beton qorishmasining suv sarfidan belgilanadi. To'g'ri dozlash va bir tekis tarqalishi uchun, sovuqqa qarshi qo'shimchalrni beton qorishmasiga ishchi konsentratsiyaning suvli aralashma ko'rinishida ya'ni qo'shimcha suv qo'shmasdan qotiruvchi qorishma kiritiladi.

Talab qilingan ishchi aralashma konsentratsiyasi beton tarkibini hisoblashda belgilangan sovuqqa qarshi qo'shimcha sarfi quyidagi formula orqali belgilanadi:

$$D = BD_{T.P.} \kappa \varepsilon / m^3$$

Bu yerda V—beton qorishmasi qotishi uchun suv sarfi;

$D_{T.P.}$ - quruq moddalar miqdori (qatiq mahsulot) sovuqqa qarshi qo'shimcha 1-l. suvli qorishma berilgan konsentratsiyasi talab qilingan suv muzlash hararotiga bog'liq;

Sovuqqa qarshi qo'shimchanning D sarfi, yuqoridagi formulada aniqlanganidek normativ ruxsatlarda ko'rsatilgan betonda (S) mavjudligi, sement sarfiga nisbatan taqqoslash va tekshirish lozim:

$$C = D \cdot 100 / L, \%$$

$S \text{ m}^3$ - beton uchun sement sarfi kg.

Agar belgilangan S miqdori ruhsat etilgan betondagi qo'shimchani miqdoridan oshgan bo'lsa, bunday qo'shimchani faqat po'lat korroziyasini ingibitorlarini qo'shish orqali qo'llash mumkin. Agar sovuqqa qarshi qo'shimcha suyuq holda keltirilsa, (konsentrat aralashma) ishchi konsentratsiya aralashmasi qo'shimchani suv bilan qorishda aralashtirib tayyorlanadi. Agar qo'shimcha qattiq mahsulot ko'rinishida yoki pasta ko'rinishida yetkazilsa, ishchi konsentratsiyali aralashma berilgan suv miqdorida konsentratli qo'shimchani aralashtirish yo'li bilan, yoki dastlab qo'shimchani konsentratlangan aralashmasi tayyorlanadi, keyin suv bilan aralashtiriladi. Ishchi konsentratsiyali aralashma tayyorlashda talab etilgan aralashma konsentratsiyasi olish uchun zarur bo'lgan qo'shimcha miqdori boshqarma ma'lumotlari bo'yicha aniq zichlikdagi 1-I. aralashma tarkibidagi suvsiz mahsulotga bog'liq xolda aniqlanadi. Qo'shimchalarni dozalarini tanlashda quyidagi cheklanishlarni xisobga olish lozim: sovuq materiallar bilan ishlaganda suv sement nisbati $S/S \square 0,5$ bo'lgan betonlarda ko'rsatilgan qo'shimcha miqdorini eng kamini belgilash, $S/S \square 0,5$ betonlarga esa ko'pini; tarkibida $S_3A \square 6\%$ dan ko'p portlandsementli betonlarda, isitilgan to'ldiruvchi bilan ishlaganda $P, XK+XN, NK+M, NNXK+M$ qo'shimchani eng kam miqdorini portlansement tarkibida $S_3A \square 6\%$ dan kam bo'lgan hollarda eng kam miqdorda NN i $XK+NN$ solish lozim.

Sovuqqa qarshi qo'shimchani optimal miqdorini tayinlash juda zarur ahamiyat kasb etadi. Chunki yetarli bo'lmagan miqdorda betonning vaqtidan ilgari muzlashi sodir bo'ladi, ortiqchasida esa betonning qotish tezligi sekinlashishi mumkin va beton narxi asossiz (oqlanmagan) ortib ketadi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish sharoitida eng samarali va sinalgan bo'lib elektrolit qo'shimchalar potash $P, NN1, XK, NK, NNXK$, ularning komplekslari $NK+XN, NK+M, NNXK+M$ va boshqalar hisoblanadi.

Hamma sanab o'tilgan qo'shimchalar bir vaqtning o'zida betonlar va qorishmalar tutishi va qotishini tezlashtiruvchi qo'shimchalar bo'lib keladi. Shunday bo'lsada ularni konsentratsiyasi "sovuq" betonlarda, $0^0 S$ dan yuqori haroratda beton qotishi jarayonini tezlatish uchun zarur bo'lgan konsentratsiyadan ancha (2...3 marta) orttirib yuboradi. Sanab o'tilgan sovuqqa qarshi qo'shimchalardan tashqari yana karbamid $SO(NH_2)_2$

mochevina rangsiz kiristallar natriy nitriti (NN), oq sariq rangli kiristall ko'rinishidagi mahsulot Na NO_2 va uning suv aralashmasi ko'rinishidagi ham kiradi.

Tezlashtiruvchi sovuqqa qarshi qo'shimcha (UPDM).

Xajmi bo'yicha 7:3:1 nisbatda asetonsus efiri asetilotseton va nitroxloraktinid ishlab chiqarish chiqindilaridan olingan komponent tarkibi bo'yicha baravarlashtirilgan suyuq aralashma. To'q jigar rangdagi aralashma. Dozalash 0.1..0,42 l/kg sement chegarasida, tashqi xavo 0⁰S dan -25⁰S gacha haroratda tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Sirtli natriy formiati FNS.

Chumoli va oltingugurt kislotasining natriy tuzlarining 30-40% suvli aralashmasida iborat neft kimyo ishlab chiqarish chiqindilari. Poxoldan to to'q jigarrangacha shafof suyuqlik. Tavsiya etilgan doza 2...6% qo'shimcha beton qorishmasiga suv aralashmasi bilan kiritiladi. Organik va Asol-K noorganik komponentlar mahsuloti: potashnit suvli aralashmasi, modifikatorlar va zanglash ingibitorlari. Qo'shimcha beton qotishini 10⁰S gacha haroratalarda ta'minlaydi. Ijoiy haroratlarda qorishmalrning tez tutishini chaqiradi (5 dan 30 minggacha).

Gidrobeton – (S-3M-15). Beton va qorishmalarga plastifisirlovchi ta'sirli sovuqqa qarshi qo'shimcha 34 .. 36% konsentratsiyali to'q jigarrang suyuqlik. Beton qotishini -15⁰S gacha haroratda ta'minlaydi.

Gidrozim 50% konsentratsiyali aralashma ko'rinishidagi beton va qorishma uchun suyuq antifriz. Betonda armatura zanglashini chaqirmaydi.

Lignopan - 4. Beton va temir beton uchun plastifisirlash ta'siriga ega qo'shimcha 40% konsentratsiyaga ega suvli aralashma. Beton qotishini -18⁰S gacha haroratda ta'minlaydi. Dozalash: 2%-5⁰S gacha, 3%-10⁰S gacha 4%-15⁰S gacha.

POBEDIT – Antimoroz. Tezlashtiruvchi mansubga kiruvchi quruq qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha. Tavsiya etilgan doza quruq qorishma komponentlari massasi 2...8% qo'llash haroratiga qarab tanlanadi.

Amiakli suv. Oddiy suvda eritilgan, (NN₄ON) mahsuloti, amiakli gaz NH₃ dan iborat. Amiakli suv iqtisodiy mukammal sovuqqa qarshi qo'shimcha bo'lib keladi, chunki potashning suvli aralashmasi va kalsiy xloridiga taqqoslaganda, hajmiy kengayish foizi ancha kam va shuning uchun muz hosil bo'lganda eruvchi fazaning kengayishidan bo'lishi mumkin bo'lgan deformatsiyaga munasabatda xavfsizroq.

Tashqi havoning hisobli minimal haroratiga bog'liq holda ammiakli suv aralashmasi qorishmasining aniq konsentratsiyasi tayinlanadi (1-jadval). Boshqa sovuqqa qarshi qo'shimchalardan farqli o'laroq, ammiak suv nafaqat armatura zanglashini chaqirmaydi, balki tarkibida xlorli tuz t/b konstruksiyalarda zanglashga qarshi po'latning anod ingibitori bo'lib xizmat qilishi mumkin. Qo'shimcha armaturani beton bilan ulanishini yomonlashtirmaydi, betonni sovuqqa chidamliligini pasaytirmaydi, sho'rlanishni va konstruksiyaning yuzida dog' hosil bo'lishini chaqirmaydi. Amiakli suv sement tutish davrini birmuncha sekinlashtiradi bu esa beton qorishmasining qulay joylashuvchanligini 4 dan 7 soatgacha saqlashga imkon beradi.

Amiakli suvning tavsiya etilgan konsentratsiyasi

1-jadval

Tashqi havoning hisobli harorati °S	Amiakli suv aralashmasi konsentratsiyasi %
-10 gacha	5
-10...-20	10
-20...-35	15
-35dan past	20

Kompleksli sovuqqa qarshi qo'shimcha bu shunday qo'shimchaki hatto qishda ham mexanik mustahkamlik to'plamini ta'minlashga imkon beradi, 15S⁰ gacha beton qotishi haroratida isitilmaydigan ochiq maydon sharoitida yig'ma monolit beton va t/b buyumlari va konstruksiyalarini tayyorlashda tengi yo'q hisoblanadi TU 5870-008-58042865 15.06.2005 y. bo'yicha betonlar va qurilish qorishmalar uchun sovuqqa qarshi effektli kompleksli plastifisirlovchi qo'shimchani monolit beton va t/b konstruksiyalar qurishda og'ir va yengil konstruksion beton uchun yig'ma monolitli konstruksiyalarning monolit qismlari va shu konstruksiyalarning choklarini monolitlashtirish uchun (ochiq maydonda 15 °S gacha manfiy haroratda beton qotishida) tavsiya etildi.

Kompleks sovuqqa qarshi qo'shimcha beton qorishmasi tarkibiga uni muzlashini oldini olish uchun issiqlik bilan ishlov berish va termos ishlov berish boshlangunga qadar monolit konstruksiyalar qurishda isitilmaydigan ochiq maydon sharoitida yig'ma monolit konstruksiyalarni tayyorlashda shuningdek, yig'ma buyumlar va konstruksiyalar choklarini va choklarini monolitlashtirishda kiritilishi mumkin. Shunda, beton mustahkamligi uning muzlagan paytida loyihadagidan 20% dan kam bo'lmasligi kerak.

Qo'shimchalar betonni uzoq saqlash jarayonida ko'chishi va konstruksiyaning alohida zonalarda (qirralarida yuza qatlami va boshqa qismlarda) yig'ilishi va keyin kristallanishi mumkin. Bu jarayon haroratning qayta qayta o'zgarishida ayniqsa, kuz, bahor davriga xos ijobiy haroratga o'tish shuningdek, qish davridagi havoning isishida jadallashadi.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalar og'ir va yengil betonlarda (V10 sinfli va undan yuqori) qo'llashda sovuqqa qarshi qo'shimchali betonlarni qo'llash yo'riqnomasiga javob berganda ruxsat etiladi. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning mo'ljal bo'yicha sarfi beton qotishi haroratining hisobiga bog'liq holda (2-jadval)da keltirilgan.

Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning dozalash (taqsimlanishi)

2-jadval

Betoning hisoblash harorati, S	Qo'shimcha miqdori quruq modda xisobiga, % sement massasi xaqidan							
	Gidrozm gidrobeton IS-3M-15	nnn	XN+XK	KM NK+M	NK+M, NN+M	NNXK, NK+X*K, XK+NNK	NNXK+N	P ASOLK
0...-5	1.0	4...6	3+0...3+2	3...5	311...4+1,5	3...5	2+1...4+1	5...6
-6...-10	1,5	6...8	3,5+3,5...4+2,5	6...9	5+1,5...7+2,5	6...9	4,5+1,5...+2,5	6...8
-11...-15	2.0	8...10	3+4,5...3*5+5	7...10	6+2...8+3	7...10	6+2...8+3	8...10
-16...-20	-	-	2,5+6...3+7	9...12	7+3...9+4	8...12	7+2...9+4	10...12
-21...-25	-	-	-			10...14	8+3...10+4	12...15

Eslatma: 1 komponentlar nisbati 1:1 massa bo'yicha quruq modda hisobidan 2 beton temperaturasi -5 °S danyuqori bo'lsa, XN o'rniga XK ishlatish mumkin (sement massasi haqidan 3% gacha). 3 qorishma aralashmasining konsentratsiyasi (to'ldiruvchi nomiga hisobga olganda 3-jadval).

3-jadval

P uchun	30
Nkm,nk+m,nnxk,nnxk+m,xn+xk,xk+nnk uchun	25
NN uchun	20

Qo'shimchani konsentratsiyasi havoning nisbiy namligi kamayganda betonda sement va sovuqqa qarshi qo'shimchani sarfi oshganda kuchayadi 4-jadvalda keltirilgan betondagi sovuqqa qarshi

qo'shimchalarni qo'llash sohasi yetarlicha cheklangan. Buning sabablari quyidagilardan iborat:

Tuzlarning kristallanish jarayoni hajmning kengayishi bilan sodir bo'ladi, shuning uchun ularning konstruksiyaning alohida zonalarida yig'ilishi nuqsonlarga va shu zonalarining buzilishiga olib keladi. Bunda tarkibida potash va kalsiy nitrati bo'lgan qo'shimchalar xavfli bo'ladi. Sementning suv bilan birikishi jarayonida qator qo'shimchalarning faol qatnashishi natijasida, ularning u yoki bu manfiy harorat uchun optimal

4-jadval

Ekspluatatsiya sharoitida Konstruksiyalarning turlari	X_{k,x}	N_{k,n} km	X_{k+n}	N_{nxk}	N_{nxk}	nn	P
1. Oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalar (2-eslatmada ko'rsatilgandan tashqari) yig'ma va yig'ma-manometri Konstruksiyalar choki	-	-	-	-	+	-	
2. Xuddi shunday A600,A800,At600,At800,At1000 po'lat bilan ta'mirlangan	-	-	-	-	-	-	
3. Zo'riqtirilmagan ishchi armatura bilan t/b buyumlari va Konstruksiyalari:							
3.1. 5mm diametrli va undan kichik 5mm dan katta diametrli	-	+	-	-	+	+	
3.2. Armatura yoki qoplash qismlari chiqarishga ega:	-	+	+	+	+	+	
A) Po'latning maxsus himoyasi							
B) Pulatni ruxlash	-	+	-	-	-	-	
V) Alyumin kolamasi							
G) Kombinirov koplamasi (ishkorga chidamlilik bo'yoqli yoki boshqa temirlangan qavat), va yana qoplama qismlarisiz choklar.							
3.3 Quyidagi muhitlarda ekspluatatsiya uchun muljallangan:							
A) Noagressiv gazli;	-	+	+	+	+	+	
B) Agressiv gazli;	-	+	-	-	+	+	
V) Suvning o'zgaruvchan darajasi zonasida va tashqi manbalaridan kelgan doimiy adashgan toklar halokati zonasida;	-	+	-	-	+	-	
G) Reaksiyon-kobilmetli kremniziyom mavjud bo'lgan da suyuqnormal nam va xo'l rejimlarda gi suyuq, gazli muhitlarda;	-	+	-	+	-	-	
D) Noagressiv va agressiv suvli muhitlarda, eslatma 3.3 da ko'rsatilgandan tashqari;	+	+	+	+	+	+	

E) Agressiv sulfat suvlada yoki yuzasi bug'laydigan tuz va uyuvchan ishqor eritmasida	-	-	-	-	+	-
3.4. Doimiy elektr tokini iste'mol qiluvchi elektrlashtirilgan transport va sanoat korxonalari uchun	-	-	-	-	-	-
4. Monolit yadroli qalinligi ≥ 30 sm okonturivayushix bloklardan yig'ma monolitli. Konstruksiyalar.	-	+	+	+	+	+
5. To'ldiruvchida reaksiya qobiliyatli kremniziyom mavjud bo'lganda suyuq, normal, nam, xo'l rejimlardagi suyuq gazli muhitlarda betonli Konstruksiyalarntng ekspluatatsiya davrida.						

***Eslatma: «+»-ruxsat etiladi, «-» qo'llashga ruxsat etilmaydi»+*-
»ututishni sekinlashtiruvchi qo'shimcha bilan birga olib borganda ruxsat etiladi.***

miqdori, shuningdek, sovuqda beton qotishi tezligi, katta hisobda, sementning mineralogik va moddaviy tarkibiga bog'liq. Ko'pchilik qo'llanadigan bog'lovchilar ikkilamchi tuzlarni hosil qiladi, bular keyinchalik shunday qo'shimchalar ishlatilgan betonlarni ekspluatatsiyasida, ayrim agressiv suvli muhitlarda, sement toshning o'ta xavfli komponenti bo'lib keladi. Masalan, natriy va kalsiy xloridi nam sharoitda havo kislorodi mavjud bo'lganda zanglash jarayonini keskin jadallashtiradi.

Qator hollarda, armaturaga va texnik asbobga xlorli tuzlarning agressivligini rux ingibitori bor kompleks qo'shimchalar qo'llash yo'li orqali kamaytirish mumkin. Masalan, nitrit-ionlarning qorishmada bir vaqtning o'zida o'zaro nisbati massa bo'yicha NN va XK orasida 1:1 dan kam bo'lsa, xlor ionlari armaturaga nisbatan amalda xavfli bo'lmay qoladi.

Ammo, zanglash jarayoni paydo bo'lishi mumkinligini (yoki ehtimolini) yo'qotish maqsadida, oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalarda sovuqqa qarshi qo'shimchani qo'llash sohasi cheklangani, bunday jarayon betonda armaturaning oldindan zo'riqqan holatini buzilishi yoki yo'qolishi bilan bog'liq bo'lgan halokatli oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Armaturaga nisbatan potash va kalsiy nitrati neytral qo'shimcha bo'ladi. Kalsiy va natriy nitrati armatura zanglashining ingibitori bo'ladi, lekin termik mustakamlangan po'latning zangli yorilishini chaqirishi mumkin,

shuning uchun, t/b buyumlarda va oldindan zo'riqtirilgan armaturali konstruksiyalarda qo'llashni qat'iy cheklash kerak.

Kompleks plastifisirolovchi sovuqqa qarshi qo'shimchani qo'llash tavsiya etilmaydi:

- atmosfera namligini doimiy ta'siri bor sharoitlarda (nisbiy havo namligi 60% dan katta);

- to'ldiruvchi tarkibda kremnizemning reaksiya qobiliyatli kiritmalar (vklyucheniye) 50 kg/mol dan katta bo'lganda (chunki beton yoki qorishmada qo'shimcha g'ovaklar bo'lishi mumkin);

- doimiy elektr toki ta'sirida bo'ladigan konstruksiya va transport inshootlarida -At-I, At-V, At-VI, A-IV, A-V sinfli armirlangan po'latli oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalar.

2.2. Sovuqqa qarshi qo'shimchalarning faoliyat mexanizimi.

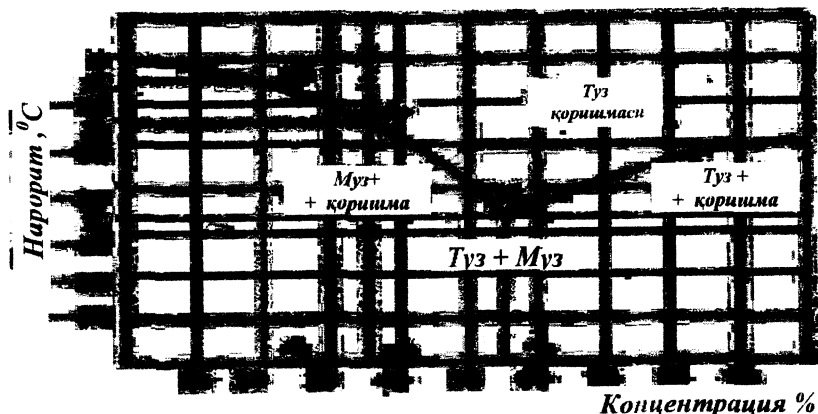
Betonga 0⁰S dan past haroratda qotuvchi sovuqqa qarshi qo'shimchalar faoliyat mexanizmi bo'yicha 3 guruhga bo'linadi:

- birinchi guruhga antifriz moddalar betonning eruvchan fazasini muzlash haroratini pasaytiruvchi va o'zgarish tezlashtiruvchi, yoki beton tutishini va qotishini o'zgarish sekinlashtiruvchi bo'ladi, ya'ni amalda tuzilma hosil bo'lishi tezligiga ta'sir qilmaydi. Bu gruppaga XN, NN, M va boshqalar kiradi.

Betonning isitmasdan qotishi – beton tarkibiga yuqorida ko'rsatilgan qo'shimcha qo'shilganda manfiy haroratda eruvchan fazaning saqlanishi asos bo'la oladi. Bunda portlandsement minerallari gidratlanish qobiliyatiga ega bo'lib, betonning qotishini ta'minlaydi. Lekin ijobiy haroratga qaraganda birmuncha kamroq tezlikda. Suvning muzlash haroratining pasayishining sababi, qo'shimchaning erishida suv bilan o'zaro kimyoviy ta'siri bo'ladi. Natijada solvatlar hosil bo'ladi, ya'ni suv molekulasini bilan erigan moddaning qisimlarining kam yoki ko'p mustahkam birikmalari (masalan: natriy nitritning eriganida Na va NO₂ ionlari). Shuning uchun suvni aralashmasini muzga aylantirish uchun nafaqat suv molekulasini harakatini sekinlashtirish uchun balki solvatlarning ham buzilishiga energiya sarflash zarur.

Erigan moddaning, ya'ni solvatlarning har bir qismi bilan bog'langan va bu bog'lanishning kuchi asosan, qisimlarning elektrik xossalriga, ularning o'lchami va birlashtirishgacha, shuningdek, suv hajmi birgalikdagi qisimlarining tarkibiga (aralashma konsentratsiyasiga) bog'liq. Bunda shunday bo'lsa-da, sement minerallari bilan bir-biriga ta'sir etishga qodir «ozod» suv molekularining mavjudligi bora-bora kamayadi.

(1-rasim)da ko'rsatilgan «tuz-suv» tizimi holati haroratdan bog'liq holda shuni ko'rsatadiki, A_1 konsentratsiyali aralashmaga qorishma suv qismi muzga javob beradi, aralashma konsentratsiyasi oshadi, shunga binoan, qorishmani muzlash harorati pasayadi ($O.A_E$ qiyshqlik uchastkasi). Faqatgina A_E konsentratsiyasiga javob beruvchi nuqtada, qattiq fazaga qolgan kriogidrat ko'rinishidagi suv va tuz tushib qoladi (evtektika). Shuning uchun qo'shimchalarni qo'llashning pastki haroratini uning evtetik nuqtasi harorati bilan chegaralanadi.



1-rasm. Tuz-suv holati diagrammasi

Diagrammaga binoan, tuz-suv-muz tizimi holati qorishmaning konsentratsiyasini qandaydir ravishda o'zgarishi yo erishini, yo muz hosil bo'lishini chaqiradi. Amalda hamma sovuqqa qarshi qo'shimchalar bir xil vazindan kam konsentratsiyada qo'llaniladi, shuning uchun beton, soviganda kiritilgan qo'shimchanning suvli aralashmasining muzlash haroratidan past bo'lsa, unda muz hosil bo'lishi boshlanadi va bu betonning o'z tuzilishi shakllanishi bilan birgalikda kechadi. Shundan foydalanib va yana qo'shimchalar mavjudligida muz g'adir-budir bo'lganligi uchun, beton – mustahkamligida aks etuvchi sezilarli destruktiv jarayonlar sodir bo'lmaydi.

Shu bilan birga, bir vaqtning o'zida, kiritilgan tuzlarning bir qismi qorishma konsentratsiyasini kamaytirib turib, yangidan hosil bo'lgan (novooobrazovaniy) ko'rinishida qattiq fazaga o'tadi, suvning ayrim miqdori esa hosil bo'ladigan kristallogidratlarga qorishma konsentratsiyasini oshirib o'tadi.

Bu qarama-qarshi jarayonlarning rivojlanishi betonda muz miqdorining betanim o'zgarishiga olib keladi: dastlab u kattalashadi, so'ng esa, qo'shimchani qattiq fazaga o'tishi jarayoni barqarorlashganda va beton eruvchan fazasida qo'shimchani berilgan harorat uchun bir xil vazinli konsentratsiyasi o'rnatishga kamayadi. Sovuqda qotadigan betonning tuzilishi hosil bo'lishida, kiritilgan elektrolitlar portlandsement klinkeri minerallari va kalsiy gidroksidi orasidagi reaksiya mahsuloti katta rol o'ynaydi.

Qo'shimchalar sementning alyuminiy tarkibli fazasi bilan o'zaro kimyoviy ta'sir etishi natijasida, GXAK, GNiAK, GNAK va boshqa turdagi ikkilamchi tuzlar hosil bo'ladi, elektrolitlarning Sa (ON)_2 bilan o'zaro ta'sir etishi esa har xil asosli tuz gidrookslarini hosil bo'lishiga olib keladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadki, birlamchi tuzilmali karkas shakillantiruvchi sovuqqa qarshi qo'shimchali beton tuzilmasi yuqoriroq mexanik ko'rsatkichi, zichroqligi, kam suv shimuvchan va yuqori sovuqqa chidamliligi bilan xarakterlanadi.

Ikkinchi guruh qo'shimchalariga o'ziga antifriz xossaga ega, lekin beton qotishini kuchli tezlashtiruvchi – temir, alyumin va boshqa sulfatlar kiradi. Beton qorishmasining erta qotish davrida bunday qo'shimchalar sementning yetarli darajada zich mikrokapillyarli tuzilma yaratishini ta'minlaydi va buning asosiy sharti qiyin aralashuvchan birikmalarning hosil bo'lishi bilan almashishini reaksiyasi kechishi bo'ladi. Bu vaziyatda manfiy haroratda beton qotishining sababi, sementtoshning mikrokapilyar tuzilmasida suv muzlamaydi va bu bilan klinker minerallarining gidratlanish jarayonini ta'minlaydi. Bunda tuzli qorishmaning konsentratsiyasi qanchalik katta bo'lsa va kapillyarlar diametri qanchalik kam bo'lsa, shunchalik past haroratda ularda suv muzlamaydi. Bundan tashqari qo'shimchalarning gidratsiya mahsulotlari bilan o'zaro ta'sir reaksiyasi kuchli.

2.3. Sovuqqa qarshi qo'shimchali materiallarga va betonni tarkibini tanlashda qo'yiladigan talablar

Sovuqqa qarshi effektiv kompleks qo'shimcha sifat ko'rsatkichlari bo'yicha quruq va suyuq ko'rinishda TU-5870-008-580-42865-05 talablarini qoniqtirishi kerak: jigar randagi suvda eriydigan kukun yoki to'q jigar randagi 30% dan kam bo'lmagan konsentratsiyaga ega suvli eritma.

Sovuqqa qarshi qo'shimchali betonlarni tayyorlashda GOST 10178 ga mos tez qotuvchi portlandsementlarni qo'shimchasiz va mineral qo'shimchali 400 markali va yuqori klinkerli, S₃A miqdori 10% dan oshgan portlandsementlar qo'llash tavsiya etiladi.

Tez qotuvchi shlakoportlandsementni va markasi 400, 500 shlakoportlandsementni qoida bo'yicha betonni elektr isitish bilan birgalikda qo'llanishi ruxsat etiladi.

Betonga sovuqqa chidamligi bo'yicha (F 100 va yuqori) talab qo'yilgan holatda, faqat S₃A miqdori 6% gachan ega bo'lgan portlandsementlar qo'llaniladi, agarda loyighada portlandsement turi bo'yicha maxsus ko'rsatkichlar bo'lmasa. Boshqa turdagi seimentlarni qo'llash shartlarini (pussulon, sulfatga chidamli, shlakoportlandsementlar) raxbariyat aniqlaydi. Sovuqqa qarshi qo'shimchali ishchi eritmalarni va beton qorishmasini tayyorlash uchun suv GOST – 23732 talablarini qoniqtirishi kerak. Og'ir va g'ovakli betonlar uchun to'ldirg'ichlar GOST - 26633, GOST – 25820 talablarini qoniqtirishi kerak.

Natriy va kaliy tuzlari bilan betonlarni tayyorlashga mo'ljallangan to'ldirg'ichlar - qobiliyatsiz kremnesementli qo'shimchalar tarkibida bo'lmasligi kerak (opal, xalsedon, obsidin, seomet va boshqalar), chunki uni bo'lishi betonni ishqoriy yemirilishiga olib kelishi mumkin, u esa nihoyatda intensiv nam muhitda rivojlanadi. Yomon kristallangan kremniy kislotani ishqorlar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida betonda ichki kuchlanish ro'yobga keladi va konstruksiya buzilishiga olib kelgunga mikro-makro darzliklarni chaqiradi. Sovuq to'ldirg'ichlarda beton qorishmasini tayyorlaganda ularda muz, qor qo'shimchalari bo'lishi man etiladi. Talab qilinadigan sinfli beton tarkibi va beton qorishmasini harakatchanligini tanlash oldin qo'shimchasiz, so'ng qo'shimcha bilan ma'lum bo'lgan hamma usul bilan amalga oshirilishi mumkin va beton qorishmasini harakatchanligini aniqlab va uni saqlab qolish. Sovuqqa qarshi qo'shimchali beton qorishmasini harakatchanligi xuddi oddiy beton uchun belgilanadi faqat konstruksiyani geometrik xususiyatlariga yoki jipslashishi va qorishmani zichlantirish vositalariga bog'langan holda. Beton qorishmasini harakatchanligini kamaytirishga intilishi kerak. Chunki bu betonni boshlang'ich muddatlarida qotishini tezlashtirishiga ko'maklashadi. Betonni tarkibini sovuqqa chidamligi (F 150 va ko'p) suv o'tkazmasligi (W4 va ko'p) talablari bo'yicha loyixalashtirilganda qorishma 30 min. oldin quyuqlashadi, uni joylashtirishni davomiyligidan qat'iy nazar beton tarkibiga tutib qolishni sekinlashtiruvchi qo'shimchani kiritish ko'zda tutish zarur.

Sovuqqa chidamlilik bo'yicha (F 200 va yuqori) loyihaviy talabli betonlarga havo olib kiruvchi yoki mikrogaz hosil qiluvchi qo'shimchalar kiritish kerak, ularni turi va soni talablariga muvofiq o'rnatilgan. Beton qorishmasiga havo olib kiruvchi qo'shimchalarni kiritish zarurligida kiritilayotgan havoni qorishmani plastik xossalariga maxsus ta'sirini hisobga olinishi kerak – tebranish ta'sirida joylashni oshirish. Shuning uchun sovuqqa qarshi qo'shimchalari havo olib kiruvchilar bilan moslaganda suvni sarfi kamayishi hisobiga qorishmasini harakatchanligini pasayishi mumkin, bu esa betonni g'ovakligini ozgina oshishi bilan bog'langan betonni mustahkamligini pasayishini o'rnini bosadi. Eksploatatsiya jarayonida bir xil holatlarda beton va temir beton konstruksiyalar tashqi muhitni har xil ta'siri duch kelishi mumkin (navbatma-navbat qizdirish, sovish, namlanish va qurish, agressiv suyuqliklar va gazlarni ta'siri). Ular betonlarni va konstruksiyalarni oldindan buzilishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun betonda sovuqqa qarshi qo'shimchalardan foydalanish uchun oldindan maxsus sinovlar GOST 30459 ga binoan o'tqazilishi kerak. Majburiy tartibda betonga yemirilishi ta'sirini sinovni o'tkazishi kerak, tarkibida suvda eriydigan ishqoriy metallarni tuz qo'shimchalari betonlar uchun sement massasidan 0,3% dan ko'p miqdorda (N_2O ga hisoblaganda) tuz hosil bo'lishini aniqlash kerak. Sovuqqa qotadigan betonlarni talab qilinadigan sifat ko'rsatkichlarini aniqlash uchun GOST-30459 bo'yicha namunalar tayyorlashda va ularni sinashadi.

Sovuqqa qarshi qo'shimchani samaradorligini salbiy haroratda qotuvchi betonni mustahkamlikka ega bo'lishi bo'yicha aniqlanadi. Betonni mustahkamligini salbiy haroratda qotishidan keyin o'zgarishini formula bo'yicha aniqlanadi:

$$R = (R_{28} / R) \cdot 100\%$$

R_{28} – 28 sut. davomida muzlatish kamerasida bo'lgandan keyin asosiy tarkibli betonlarni mustahkamligi M_{na} ;

R_{28k} – normal sharoitda qotishdan keyin nazorat tarkibli betonni mustahkamligi M_{na} . Qishki vaqtida ishlarni bajarishda bir qator shartlarga rioya qilishi zarur. Ularni bajarilishi uzoqqa ishlatish va belgilangan ko'rsatkichlari bo'yicha normativlarga va talablarga javob beradigan buyumlar va konstruksiyalarni olish imkonini beradi.

2.4. Qo'shimchani suvli eritmasini tayyorlash

1. Kompleks sovuqqa qarshi qo'shimcha beton qorishmasiga ishchi konsentratsiyani suvli eritma ko'rinishida kiritiladi. Qo'llanadigan eritmani ishchi konsentratsiyasi iste'moli bilan texnologiyani talablaridan qo'llanishi shartlaridan va foydalanganda qulayligidan talablaridan kelib chiqqan holda tanlanadi. Qo'shimchani quruq ko'rinishda qo'llash tavsiya etilmaydi, chunki bu holda uni ishlatish samaradorligi 30% dan oshmaydi.

2. Qo'shimchani eritmasini atrof muhitni ijobiy haroratda toza idishlarda tayyorlash maqsadga muvofiqdir. Bir xil mahsulot bo'lguncha aralashtirib eritishni davom ettirishi kerak. Uzoq vaqt eritma saqlaganda qo'shimchani qo'llanishidan oldin aralashtirish kerak.

3. Jadvalda 5-qo'shimchani suvli eritmasini zichligini quruq moddani massali ulushini foiz miqdoridan bog'liqligi va har xil haroratda betonni qotishida dozirovkasi keltirilgan:

5-jadval

Quruq moddani massali qismi	Moddani massasi 100g eritmada 8% namlikda	Zichligi g/sm	5°S gachan (1%)		10°S gachan (1,5%)		15°S gachan (2%)	
			kg	l	kg	l	kg	l
38	41,30	1,215	2,6	2,1	3,9	3,2	5,3	4,4
37	40,22	1,2	2,7	2,3	4,1	3,4	5,4	4,5
36	39,13	1,19	2,8	2,4	4,2	3,5	5,6	4,7
35	38,14	1,185	2,9	2,5	4,3	3,6	5,7	4,8
34	36,96	1,175	2,9	2,5	4,4	3,7	5,9	5,0
33	35,87	1,17	3,0	2,6	4,5	3,85	6,1	5,2
32	34,78	1,16	3,1	2,7	4,65	4,0	6,2	5,35
31	33,70	1,15	3,2	2,8	4,8	4,2	6,4	5,6
30	32,61	1,14	3,3	2,9	5,0	4,4	6,6	5,8

- qo'shimcha yaxshi erishi uchun uni suvga intensiv aralashtirishda qo'shishi kerak;

- agarda suvni harorati 30°S-60°S bo'lsa, unda erish tezroq o'tadi;

- qo'llanishidan oldin ishchi konsentratsiyani eritmani bir sutka davomida ushlab turishi kerak;

- tayyorlangan eritmani zichligini 20°S - 2°S da aniqlash zarur.

4. Hisoblash misoli. Ishchi konsentratsiyalik sovuqqa qarshi effektiv 35% kompleks qo'shimchani eritmasini tayyorlaymiz. Pasport sertifikat bo'yicha yoki tajriba yo'li bilan quruq qo'shimchada namlikni miqdorini aniqlanadi. Faraz qilamiz, quruq mahsulotda namlik $W=8\%$ ni tashkil etadi. 5-jadval bo'yicha qo'shimcha massasi eritma tayyorlash uchun 38, 04kg ni 100g eritmani tashkil etadi. Demak, 100kg ishchi konsentratsiyalik eritma tayyorlash uchun 38,04 kg quruq qo'shimcha va 61,96 kg (yoki litr) suv talab qilinadi.

2.5. Sovuqqa qarshi qo'shimchani beton qorishmalarini tayyorlash texnologiyasi

Isitilgan to'ldirg'ichlar qo'llanganda beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi oddiy ishchi konsentratsiyalik qo'shimcha eritmasidan suvni o'niga foydalanishga farq qilmaydi. Sovuq materiallarda ishlaganda oldin beton qoristirg'ichga to'ldirg'ich va qo'shimchani ishchi konsentratsiyalik eritmasini solinadi, 1,5-min. davomida aralashtirilganda keyin, sement solinadi va 4-5 min. davomida aralashtiriladi. Beton qorishmasini tez tutib qolishi holatida va joylashtirilayotgan betonni uncha katta emas, hajmida tayyorlashni bo'lib usulini qo'llash maqsadga muvofiq: oldindan tayyorlangan sement va to'ldirg'ichni quruq qorishmasi bevosita qurilish joyida qo'shimchani ishchi konsentratsiyalik eritmasi bilan aralashtiriladi 3-3,5 min. davomida.

Tayyorlanayotgan beton qorishmasini harorati ishlab chiqarish shartidan qorishmani quyilishi muddatidan, yuklanishda issiqlik talofatlaridan, joylashtirishidan, hamda texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlardan kelib chiqqan holda qurilish laboratoriyasi tomonidan belgilanadi. Beton qorishmasini olib borish vositalarini va usullarni tanlash va joylashtirish joyiga uni yuklanishini chegaraviy davomiyligini betonlashni boshiga qorishmasini talab qilinadigan sifatini hisoblab olib o'rnatiladi. Agar yuklanish jarayonida qorishmani uni qatlamlanishi sababli saqlanishini ta'minlash imkon bo'lmasa unda beton tarkibiga havo olib kiruvchi SNV yoki SPD qo'shimchalar 0,005.....0,025% miqdorda qorishmani harakatchanligini sozlab kiritish tavsiya etiladi. G'ovakli to'ldirg'ichlar beton qorishmasini yuklanishini chegaraviy davomiyligini harakatchanlikni tez yo'qotish sababli 45 min. oshmasligi kerak. Ulkan konstruksiyalarni betonlashni yotqizilgan qatlamda beton harorati minimal ruxsat etilgandan past pasaymasligi

beton sathida esa joylashtirilishni oxirida hisoblangandan past bo'lmisligi kerak. Monolit beton va temir beton konstruksiyalarini opalubka bilan himoya qilinmaganlarni betonlashni tugatilishi bo'yicha namlikni yo'qotishni oldini olish uchun yoki aksincha atmosfera yog'inlarini hisobga ushlab turishni gidrozolyatsion qatlam bilan yopishi kerak. Buning uchun polietilen plenka, rezinalashtirilgan mato, ruberoid va boshqa materiallar qo'llaniladi. Opalubka bilan himoyalangan beton yuzasi issiqlik izolyatsiya materialini qatlami bilan yopishi zarur (opilka, shlak, namat, qum, qor va boshqalar). Betonni harorati hisobli haroratdan pasayishi imkoni bo'lganda, konstruksiyani betonni kritik mustahkamligi erishishi uchun isitish kerak. (Kritik mustahkamlik unga erishidan oldin beton keyingi qotishida unga erishidan oldin beton keyingi qotishida uni ko'rsatkichlari pasaymasdan muzlatishi mumkin bo'lgan mustahkamlik hisoblanadi). Masalan V15, V22,5 va V30 sinf betonlar uchun kritik mustahkamlik loyihaviy mustahkamlikdan 30,25,20%ga teng bo'lgan mustahkamlik bo'ladi. Konstruksiyalarni yuklanishi va opalubkadan bo'shatilishi, hamda gidro – issiqlik izolyatsiya yoping'ichlarini yopish faqat nazorat namunalarini sinovdan keyin amalga oshirishi kerak. Ushbu talablar betonni ushlab turish jarayonida haroratni mumkin bo'lgan tebranishi, hamda betonni mustahkamligini o'sishiga sovuqqa qarshi qo'shimchalarni har xil ta'siri bilan tushuntiriladi. 6-jadvalda siqilishiga bo'lgan mustahkamligi V35, V40 bo'yicha qo'shimchani har xil dozirovkalarida, betonni har xil haroratda, har xil muddatda qotishda betonni qotish kinetikasi keltirilgan betonni boshqa sinflari uchun kiritilayotgan qo'shimchani massasini tajriba orqali aniqlash kerak.

Mustahkamligi bo'yicha beton siniflarini qotish kinetikasi

6-jadval

Betonni qotishi, ishni o'rta hisobli harorati	Qo'shimchani sement massasidan dozirovkasi quruq moddaga % hisoblagani	Kesiq beton mustahkamligi % loyihasidan sutkada %		
		3	7	18
-5 ⁰ S	1	8-12	15-22	30-35
-10 ⁰ S	1,5	5-10	15-20	30-35
-15 ⁰ S	2-2,5	5-7	15-17	27-33

2.6. Sovuqqa qarshi qo'shimchani o'lchash. Beton qorishmasini sifatini nazorat etish.

1. Sovuqqa qarshi kompleks qo'shimchani tavsiya etiladigan dozalari 5-jadvalda keltirilgan.

2. Beton qorishmasini tarkibiga sovuqqa qarshi effektli kompleks qo'shimchani kiritilishi kiritilayotgan suvni birinchi qismi bilan bir vaqtda kiritilishi tavsiya etiladi. Beton ishlab chiqarishda normativ talablariga ko'ra qo'shimchani bir me'yorda taqsimlanishini ta'minlash zarur.

3. Qo'shimchani dozalash $\pm 2\%$ aniqlashda uni hisobli miqdoridan amalga oshirilishi kerak.

4. Kompleks qo'shimchali beton qorishmasini isitilmagan idishda tashish mumkin, lekin suvni muzlashidan va atmosfera yog'inlaridan himoya qilish zarur.

5. Kompleks, sovuqqa qarshi qo'shimchani suvni eritma ko'rinishida isitilmagan yog'inlarni tushishidan himoyalangan idishlarida saqlash lozim. Qo'shimchani 30-35% li konsentratsiyalik eritmasi -15°S haroratgacha saqlash mumkin.

6. Quruq mahsulot quruq xonada 25°S dan yuqori haroratda saqlash kerak.

7. Kompleks qo'shimchani saqlash kafolat muddati:

- quruq holatda – 1 yil davomida;
- suyuq holatda – tayyorlash muddatidan 6 oy.

Kafolat muddati tugalishi bilan qo'shimcha hamma nomrallashtirilgan sifat ko'rsatkichlari bo'yicha sinovdan o'tishi kerak, va ishlab turgan talablariga javob bersa, undan ishlab chiqarishda foydalansa bo'ladi.

7-jadval

Betonni qotishini o'rta hisobli harorati	Sement massasidan % quruq moddaga hisoblaganda qo'shimchani dozirovkasi
-5°S	1
-10°S	1,5
-15°S	2-2,5

7-jadvaldagi belgilar V-35 – V-40 markali betonni tarkibini to'g'irlash natijasida olingan (PK 400 D-20) sementdan foydalangan. Boshqa klass betonlar uchun kiritilayotgan qo'shimchani massasini laboratoriya sharoitlarida tajriba orqali tasdiqlash kerak:

- jadvaldagi belgilar foydalanayotgan sement va to'ldirg'ichga sozlanib aniqlashi kerak;

- betonlar uchun sement sarfi -15°S xaroratda $1\text{m}^3 - 350\text{ kg}$ dan kam, qo'shimchani miqdorini ko'paytirishi kerak, qo'shimchani optimal miqdori laboratoriya sharoitlarida tajriba orqali aniqlanadi.

Kompleks sovuqqa qarshi qo'shimchani qo'llanishida ishlab chiqarishni nazorat qilish ishlarni quyidagi bosqichlarda amalga oshirish kerak:

- tayyorlashda beton qorishmasini qo'shimcha bilan tayyorlash uchun hamma turdagi beton qorishtirgichlarni qo'llash yo'l qo'yilganda, faqat GOST 747385 bilan moslashib aralashtirishni bir me'yorligini ta'minlash sharti bilan;

- transportirovkada (qoliplash postlariga yuqori xarakatchan va quyma beton qorishmalarini (Ok 15 sm ko'p) moslamalar bilan amalga oshirilishi kerak, ularni konstruksiyasi sement sutini olib ketishini yo'l qo'ymaydi va qorishmani qatlamlashini chiqarib tashlaydi, ortiqcha yuklanish miqdori minimal bo'lishi kerak);

- beton qorishmasini yotqizishda;

- betonlarni qotishida.

Beton qorishmasini tayyorlaganda uni aralashtirishni davomiyligini, haroratini, harakatchanligini nazorat qilish kerak. Beton qorishmasini sinovini GOST-27006-86 "Betoni. Pravila otbora sostava"bo'yicha namuna olingan 15 min. keyin o'tkazish kerak. Betonlar qotishida tanlangan harorat namlik rejimini nazorat qilish kerak, qotgan betonda uni mustahkamligini (nazorat kublarda va zaruriyat bo'lganda buyumlarda) va boshqa talab qilinadigan ko'rsatkichlar, beton ishlarini ishlab chiqarish sifatini nazorati uchun joylashtirish joyidan har bir partiyadan qo'shimcha namunalar tayyorlash kerak va ularni qo'yidagi muddatlarda sinash kerak:

- uchta namuna o'rnatilgan ushlab turish muddatidan keyin to berilgan mustahkamlikka erishguncha;

- uchta namuna betonni ijobiy harorati konstruksiyaga ega bo'lgandan keyin va normal sharoitlarda qo'shimcha 28 sutka ushlab turguncha;

- uchta namuna - konstruksiyani normativ yuklanishidan oldin.

Sovuqda saqlangan namunalar sinovdan oldin normal harorat - nam sharoitlarda erish uchun 2-4 soat ushlab turish kerak. Nazorat namunalar betonni mustahkamlanganini aniqlash uchun har doim konstruksiyani soya tomonidan saqlanishi kerak va quyosh nurini bevosita ta'siridan himoya qilinishi kerak, chunki konstruksiyani quyosh tomonidan amaldagi harorat $-5^{\circ}\text{S} - 15^{\circ}\text{S}$ ga soyadagi beton haroratidan oshadi

3. Bob. GIDROFOB-PLASTIFISIRLOVCHI QO'SHIMCHALAR TURLARI VA XARAKTERISTIKALARI

3.1. Gidrofob qo'shimchalar

Gidrofob qo'shimchalar betondagi g'ovaklik va kapillyarlar devorlariga gidrofob xossalari beruvchi moddalardir. Gidrofob qo'shimchalarga molekullarni tuzilishi keskin assimetriyaga ega bo'lgan ko'pchilik organik moddalar kiradi va ularni beton va qorishmalarga quyidagi maqsada qo'shiladi: - g'ovaklar va kapillyarlar devorlarini hamda buyumlarini sathini xo'llanishini kamaytirish uchun; - havo olib kiruvchi yoki gaz hosil qiluvchi, hosil bo'lgan gaz bo'shliqlarini gidrofobizatsiyalashini kuzatuvchilar; - beton qorishmasini bog'liqligini va harakatchanligini ularda havo yoki gaz pufaklarini bir xilda joylashgani hisobiga oshishi. Gidrofob qo'shimchalarini beton va qorishmalarga suv itaruvchi xossalarini berish ingichka devorli pollarni, konstruksiya elementlarda, rezervuar, lotoklar qoplamlarida, hamda sement bilan suyuqlikni ta'sir etish imkonini bartaraf etish zarurida pollarni rezervuarlarni va boshqa yuzalarni namlanishini texnologik yoki gigienik nuqtai nazaridan mumkin bo'lmaganda qo'shilishi juda samaradorlidir. Gidrofob qo'shimchalar ta'sir etish effektiga ko'ra uch guruhga bo'linadi.

1-Guruh Feniletoksisiloksan 113-63 (sobik FES50) tiniq harakatchan suyuqlik, suvda erimaydigan emulsiya hosil qiluvchi qo'shimchani kiritilishi beton qorishmasini uzoq vaqt harakatchanligini saqlab turadi, ammo beton mustahkamligini pasayishiga olib keladi. Betonga issiqlik ishlovi berishi tavsiya etilmaydi.

Alyumometilsilikonat natriy AMSR-3. Metali alyuminiyni natriy metilsilkanat bilan ta'sirlashuv mahsuloti. Rangsiz yoki sarg'ish suyuqlik, suv bilan har qanday nisbatlarda aralashtiradi.

Plast IL. Portland sementda va shlakoportland sementda tayyorlangan qorishma va betonlar uchun gidrofobizator. Qo'shimcha tarkibida armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi xloridlar yo'q. Qorishmalarni qatlanmasligini va yashovchan qobiliyatini oshiradi. Plastifisirlovchi ta'sirga ega. Beton (eritma) qorishmasiga qo'shimcha quruq yoki suspenziya ko'rinishda kiritiladi. Tavsiya etiladigan miqdori-1,5% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: OAO «Spesstroy materiallar».

2-guruh Poligidrosiloksanlar 136-41 (Sobiq GKJ-94) va 136-157M (sobiq GKJ-94M) etildixlorsilanni gidrolizida hosil bo'ladigan etilgidrosiloken polimeri. Aktiv vodorod miqdori GKJ-94 da 1,3... 1,42%,

GKJ-94M da-1,76% ko'rsatilgan qo'shimchalardan foydalanganda qorishmani xarorati 30⁰S dan oshmasligi kerak, qorishmani elektro qizdirish man etiladi.

KOMD-S-kompleks organo-mineral qo'shimcha natriy va sulfidno-drojali bardaning suvli eritmasida soapstok o'simlik moyining to'g'ri emulsiyasidan olinadigan qo'shimcha suvda eruvchan kuchaytirilgan plastifisiralovchi faoliyatga ega (35...45% ga)

Poligidrosiloksanlar va boshqa qo'shimchalar 2-guruh gidrofizatorlar sifatida ishlatiladiganlarda betonni suv shimuvchanligini 2-4,9 marotaba (28 sut. so'ng sinalganda) pasaytirishi kerak.

3-guruh SSP-Penazolenni nordon oltingugurt tuzlari och sariqdan och jigarrangachan, vodorod ko'rsatgichi RH=7,39 sirti tortilishni pasaytiradi. Etilsilikonat natriy GKJ-11, och-sariqdan jigarrangachan tiniq suyuqlik.

3-Guruh Gidrofob qo'shimchalar betonni suvshimuvchanligini pasaytirishlari kerak 1,4-1,9 marotaba (28 sut. sinovdan keyin).

Gidrofob qo'shimchalarni ta'sir etish mexanizmi shundan iboratki, ular sement gidromahsulotlari bilan o'zaro ta'sirlashib mayda g'ovaklar va kapilyarlar devorlarida juda mayda tomchilar ko'rinishda cho'kishadi va gidrofob qorishmalar hosil qiladi. Buning natijasida qaytish birgalikga ega kontakt yuzaga keladi va unda sathiy cho'zish kuchlar g'ovaklardan suvni itarib chiqadilar. Gidrofob qo'shimchalarni samaradorligini GOST 30459 talabalari bilan moslashtirib betonni suv shimuvchanligi darajasi bo'yicha baholashadi. Suvshimuvchanligini kamayish ko'rsatgichi (massa bo'yicha) U_w formula bo'yicha hisoblanadi:

$$U = W^k \cdot W_s \%$$

W^k - nazorat tarkibli (qo'shimchasiz%) namunalarning suvshimuvchanligi.

W_s - Asosiy tarkibli (qo'shimchali%) namunalarni suvshimuvchanligi.

Sement tizimlarida gidrofobqo'shimchalarni qo'llanishi zich va bir xil tarkibli shakllanishiga ko'maklashishadi. Bu makrog'ovak (g'ovaklar radiusi 10MKM dan kam) o'lchami va miqdori kamayishida hamda sement tosh massasi bo'yicha ularni bir tekisda joylashishi ifoda etiladi. Qo'shimchali sement tizimlarida makrog'ovaklar miqdori qo'shimchasiz tizimlarga ko'ra 2-4 marotaba kam. Qoida bo'yicha makrog'ovaklar berk, to'g'ri aylanma, chetlari tekis shakilga egadir. Ularning o'lchamlari 0,5 dan 0,05 mm gachan chegarada va o'lchami 0,1 mm li g'ovaklar ko'prok bo'ladi. Gidrofob qo'shimchalar sement gidromahsulotlarini moddifikatsiyasiga ko'maklashadi. Tadqiqotlar shuni ta'kidlaydilarki,

kompleks organamineral qo'shimcha KOMD-S ishlatilishi gidratmahsulotlar orasida gel holatdagi tolali va ingichka ignali kalsiy gidrosilikatlarni miqdori ko'payishiga olib keladi, natijada sementtoshini ichki tuzilishini dispersligi oshadi va u bir xil tarkibli bo'lib qoladi. Organamineral qo'shimcha kiritilganda struktura hosil bo'lishi natijasida sementtoshda yuzaga keladigan yangi mahsulotlar o'zining tabiati bo'yicha NNK tuzi qo'shilganda hosil bo'ladigan yangi mahsulotlardan farqlanmaydi, ammo adsorbsiya bog'langan suvni ko'paygani xisobiga KOMD-S qo'shimchali betonlarda o'rtacha zichligini va mustahkamligini oshishi kuzatiladi.

Gidrofob qo'shimchalardan pollarni va devorlarni joylashtirish uchun foydalanilganda muhimini aniqlash kerakli ular qo'llanadigan yopmalar, suvoqlar, yopishish tarkiblar bilan jipslashishiga xalaqit bermaydimi. Gidrofob qo'shimchalarni qo'llanadigan sement turiga ko'ra tavsiya etiladigin miqdori 8- jadvalda keltirilgan. Qo'shimchalar miqdori beton va qorishmalarda ko'rsatilgan kattalikdan oshmasligi kerak, chunki ko'p miqdorda ishlatilsa zichligi, mustahkamligi va suvga chidamliligi kamayishiga sabab bo'lishi mumkin. Gidrofob qo'shimchali beton qorishmalarini yomon va yetarli aralashtirmasligi ham betonni suv itaruvchi xossalarini pasayishiga olib kelishi mumkin.

Gidrofob qo'shimchalarni tavsiya etiladigan miqdori.

Jadval № 8

Portland sement turi	Sement massasidan % quruq moddaning miqdori		
	113-63, AMSR-3 KOMD-S	136-41,136-157m	Gkps-10 Gkj11,SSP
Oddiy tez kotuvchi.	0,1...0,2	0,06...0,08	0,1...0,2
Sulfatgacha bardoshli	0,03...0,1	0,05...0,07	0,05...0,15
Plastifisirlangan	0,03...0,1	0,03...0,5	0,05...0,15
Shlakaportlandsement	0,1...0,2	0,06...0,08	0,1...0,2
Pussulon	0,1...0,2	0,06...0,08	0,1...0,2

Xorijiy ishlab chiqaruvchilardan qo'shimchalar. Stearat sink (stavinor Z_nE)- katta sathi yuzali suvoq ishlari uchun davomiylik effektli gidrofob agent Algisid ta'sir faoliyatiga ega (suvda o'sadigan o'simliklar xosil bo'linishini oldini oladi.) qo'shilish miqdori-0,1...1,0% sement massasidan, ishlab chiqaruvchi:

3AO Yevroxim "Stearat kalsiy" (stavinor Ca PSe), suvoq qorishmalar uchun katta sathi yuzali gidrofob agent qo'shish miqdori 0,2...0,1% sement massasidan ishlab chiqaruvchi: ZAO Yevroxim.

Gidrofob Ye (HIDROFOBE) qurilish qorishmalar uchun gidrofob agent. Plastifisirlovchi faoliyatga ega. Sutli-sariq yoki sariq suyuqlik. Sement qorishmalarga kiritish miqdori-3% sement massasidan, ohak-sement qorishmalar uchun 4...5% sement massasidan, ohakli qorishmalari uchun 7-10%.

Ishlab chiqaruvchi: TKK firmasi (Sloveniya). Sementol Ye (SEMENTOL E) plastifisirlovchi faoliyatli, qurilish qorishmalari uchun - 3% sement massasidan, ohak sementli qorishmalarga 3-5%, ohakli qorishmalarga 7-10% ishlab chiqaruvchi: firma TKK (Sloveniya).

Zikolayt (Sikalite)/ qurilish qorishmalari uchun gidrofob qo'shimcha. Tanrang, uni oldindan sement va kulni quruq qorishmasi bilan aralashtirish kerak. Qo'shish miqdori 2% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Sika (Shveysariya), kukun-zichligi $0,8\text{kg/m}^3$ g'ovaklikka bog'langan holda material sarfi $0,5\text{kg/m}^3$ 2-3 qatlam shimdiruvchini surish tavsiya etiladi.

Ishlab chiqaruvchi: SiFa (Shveysariya) Beton va qorishmalar uchun gidrofobizator oq kukun, uni oldindan sement va qumni quruq qorishmasi bilan aralashtiriladi. Tavsiya etiladigan miqdori- 2,0...3,0% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: OAO «Quruq qorishmalar zavodi»

Addiment DM2 (Addiment DM2) beton va qorishmalar uchun gidrofobizator. Qo'shimchada armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi xloridlar mavjud emas. Tavsiya etiladigan miqdori-0,2...0,8% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: Addiment Sika (FRG).

Oleat natriy (Liga natriumoleat SO). Beton va qorishmalar uchun kukun ko'rinishdagi faol gidrofobagent. Tavsiya etiladigan miqdori-0,05-0,6% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi ZAO «Yevroxim».

Zikagard-702 V-Akvafob (SiRagard-702 w Aquahod) Silikonli mikro emulsiyani konsentrati: Suv bilan aralashtirilganda yuqori shimuvchan qobiliyatli suv itaruvchi shimdiruvchi sifatida xizmat qiladi. Sariq rangli suyuqlik $0,5\text{kg/m}^3$ zichligiga ega. Materialni sarfi g'ovaklikka bog'langan holda $-0,15\text{kg/m}^2$. Shimuvchan qatlamni -2-3 qatlamda so'rishi tavsiya etiladi. Ishlab chiqaruvchi: Sika (Shveysariya). Bu guruh qo'shimchalari ishonchlik talablari bo'yicha betonni suv shimuvchanligini pasayishini 5.-va undan ko'p marotaba ta'minlashi kerak (28 sut. Sinovdan keyin).

3.2. Qotish va tutib qolishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar

Monolit qurilishda beton va yig'ma temirbeton konstruksiyalarni betonlashda, ayrim xollarda yotqizilgan betonni mustaxkamligini o'sishini

tezlashtirishini zaruriyati tug'iladi. Maqsad uning qolipdan yechishdan oldin, uning tutib qolish muddatlarini qisqartirish va keyinchalik qurilish jarayonini tezlashtirish uchun. Buning uchun elektrolitlarni samarador ishlatilishi beton qotishini va beton qorishmalarni tutib qolishini tezlashtiruvchi qo'shimchalar. Temir-beton va yig'ma beton texnologiyasida qo'shimcha-tezlashtiruvchilardan foydalanish sezilarli natija beradi. Sementni tutib qolish muddatlarini qisqartirishi va uning qotishini intensivikasi ham normal-nam qotishidagi betonlari uchun, hamda issiqlik ishlovidagilarga dolzarb deb xisoblanadi va nafaqat zich balki g'ovakli to'ldirgichli betonlar uchun. Poligon sharoitlarda ishlab chiqaruvchi, yig'ma konstruksiyalar uchun, issiqlik ishlovi ko'zda tutilmaganda, qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar qolipdagi buyumlarni ushlab turishini qisqartiradi va shunday qilib talab qilinadigan qoliqlar miqdorini kamaytiradi, demak ishlab chiqarishni metalga ixtiyorligini, undan tashqari qoliqlardan chiqqan buyumlarni ushlab turish uchun zarur bo'lgan ishlab chiqarish maydonlar qisqaradi. Konstruksiya va temir beton buyumlar, yig'ma betonni zavod sharoitida ishlab chiqarishda qotish va tutib qolishni tezlashtiruvchi qo'shimchalarni qo'llanilishi issiqlik ishlovi vaqtini qisqartirish imkonini beradi. Bu esa qoliqlarni issiqlik uskunalarini aylanishini qisqartiradi.

Tezlashtiruvchi-qo'shimchalarni kiritilishi sement sarfini kamaytiradi, undan tashqari elektrolitlar va plastifisirlovchi organik qo'shimchalar bilan birgalikda foydalanilsa, klinkerni 12-15%gachan kamaytirish imkonini ta'minlaydi. Shunday qilib qotish va tutib qolishni tezlashtiruvchi qo'shimchalarni qo'llanishi effektiv texnologik qo'llanish bo'ladi. Mahsulot tannarxini va korxona faoliyatining texnik iqtisod ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Tezlashtiruvchi qo'shimchalarni ishlatilishni boshqa muhim yo'nalishi bu salbiy xaroratda konstruksiyalarni betonlashdir. Bu xolda qo'shimchalarni roli sement hamirini qotishi va gidrotatsiya jarayonini tezlashtirishda yakunlanadi va uni maqsadi betonni yetarli «kritik» mustahkamligini shaillantirishi, bu esa beton va sement toshini mayda g'ovaklik tuzilishini shakllantiradi va g'ovaklarga muzlagan suvni bosimiga qarshiligini taminlaydi. Bu betonni xisoblangan xaroratgacha muzlatish imkonini beradi va uning erish xavfi kuzatilmaydi, chunki betonda erkin suv miqdori keskin qisqaradi, shakllanuvchi mayda g'ovaklik tuzilishi esa oddiy qishxaroratlarda g'ovaklardagi suvni muzlamasligini imkonini beradi. Qo'shimcha tezlashtiruvchilarni samaradorligini asosiy kriteriyasi bu tutib qolish jarayonini 25% va undan ko'pga qisqartirish (atrof xavo xarorati $20+2^0S$).

Issiqlik talablari bo'yicha beton qotishini tezlashtiruvchi qo'shimchalari uchun beton mustaxkamligini 1 sutka normal qotishida 20% va undan ko'pga oshishi zarurdir.

Xozirgi vaqtda quyidagi tezlashtiruvchi qo'shimchalar o'z qo'llanishini topdilar:

Potash P (K_2SO_3 -karbonat kaliy) oq rangli kristall kukun ko'rinishidagi mahsulot-kuchli ishqoriy xossalarga ega tuz.

Beton qorishmasini tez qotishi kuzatiladi, yirik g'ovaklik tuzulishli beton olinadi. Tarkibida reaksiya qobiliyatli kremnezemli to'ldirgich foydalanganda betonni ishqoriy yemirilishi mumkin. Qo'shish miqdori 5% gacha sement massasidan.

Kalsiy xlorid CK. $CaCl_2$ yoki digidrat $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ ko'rinishdagi oq rangli kristall kukun, hamda suvli eritmalar. Uzoq vaqt xavoda turganda kukun eriydi.

Kalsiy nitrat CN ($CaNO_3$)₂ yoki ($CaNO_3$)₂·4H₂O ning kristall ko'rinishida chiqaziladi. Mahsulot rangsiz, suvda yaxshi eriydi.

Kalsiy nitrit- nitrat NK-kalsiy nitrit va nitratning 1:1 nisbatidagi qorishmasi suvli eritma yoki pasta ko'rinishda. LST eritmalar bilan aralashtirish mumkin emas.

Nitrat-nitrat kalsiy xlorid-NNKX nitrit-nitrat kalsiyni kalsiy xlorid bilan ::/nisbatga qo'shib olinadigan mahsulot zichligi 1,1...1,3g/sm³ li sariq rangli suvli eritma.

Natriy sulfat-NS $NaSO_4 \cdot 10H_2O$ yoki suvsiz tuz ko'rinishidagi oq rangli sarig'ish kristallar. Suvda kam vaqiyin eriydi.

Nitrat Natriy NN1 $NaNO_3$ ko'rinishidagi rangsiz kristallar. Gigroskopik emas, suvda yaxshi eriydi, qizdirganda kislorod ajratib bo'linadi.

Natriy xlorid-NX. Suvda eriydigan oq rangli kristall kukun, yig'ma betonda qo'llanishi chegaralangan, chunki betonda armaturani va uskunalarni yemirilishi tezlashadi. Tavsiya etiladigan miqdori-4% gacha sement massasidan.

Trinatriyfosfat-TNF Eritilgan va kristall ko'rinishidagi Li_3O_4 mahsuloti. Gigroskopik emas, suvda yaxshi eriydi, 30-40° S xaroratgacha isitiladi. Tavsiya etiladigan miqdori 1,0...3,5% sement massasidan.

Alyuminat natriy AN. Ishlatish joyida tayyorlash mumkin bo'lgan, suvli eritma ko'rinishida qo'llanadigan mahsulot. Eritma alyuminiy gidroksid $Al(OH)_3$ GDO, GDE markalar asosida achchiq natriy va kukun xolatidagi $Al(OH)_3$ ni 105°S xaroratda achchiq natriyni (zichligi 1,4g/sm) suvli eritmasida 1:2,8 nisbatda pishirib olinadigan eritma (1kg quruq

Al(OH)₃ gl achchiq natriy suvli eritmasiga). Tavsiya etiladigan miqdori-3% dan sement massasidan.

Natriy sulfatni texnik kristallogidrat.

Askorbin kislotasini diasetonsorboza ajralib chiqqandan keyin olinadigan kristall kukun ko‘rinishidagi mahsulot.

Zaklad qismli konstruksiyalarda sink qoplamalari bilan ximoyalangan armaturalarda qo‘llanadi, miqdori 1% dan sement massasidan oshmasligi kerak. Doimiy elektr tok ta‘siridagi konstruksiyalarida ishlatilishi man etiladi.

Tiosulfat natriy TN xrom birikmalarini ishlab chiqarishdagi chiqindisi bosilmagan rangsiz kristallar Na₂ S₂ O₃ suvda yaxshi eriydi. Tavsiya etiladigan miqdori 1-3% sement massasidan.

Yashil ishqor ZIII. Sulfat usulida sellulozani pishirishidan so‘ng ishqorlarni tozalash natijasida olinadigan seriyali ishlab chiqarish chiqindisi. Och-yashildan-to‘q yashil rangacha bo‘lgan suyuqlik. Uni individual qo‘shimcha sifatida ham plastifisirlovchi (LST) va xavo olib kiruvchi (SNV, GKJ-10 va boshqalar) birgalikda ishlatish mumkin. Optimal qo‘shish miqdori 0,02-0,11% sement massasidan.

Lignopan B-2g- noorganik tuzlar asosida plastifikator va qotishni tezlashtiruvchi, opalubkasiz qoliplash liniyalarda buyumlar ishlab chiqarishi uchun qo‘llanadi. Mahsulot 30% konsentratsiyalik suvli eritmasi yoki kukun ko‘rinishda bo‘ladi., suvda yengil eriydi. Beton va armaturani yemirilishi chaqiruvchi xloridlar yo‘q. Qo‘shish maqsadi 0,6...1,5% sement massasidan.

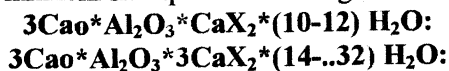
Lignopan B-2P-noorganik tuzlar asosida plastifikator va qotishni tezlashtiruvchi, opalubkasiz qoliplash liniyalarda buyumlar ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan. Kukun yoki 30% konsentratsiyalik suvli eritma tarkibida xloridlar yo‘q. Beton va armaturani yemirilishini keltirib chiqarmaydi. Qo‘shish miqdori -0,6-1,5% sement massasidan.

Lignopan B-2U-noorganik tuzlar asosida tutib qolishni sekinlashtiruvchi qotishni tezlashtiruvchi. Kukun yoki 30% konsentratsiyalik suvli eritma. Tarkibida beton va yemirilishga olib keluvchi xloridlar yo‘q. Qo‘shish miqdori 0,8-1,5% sement massasidan. Betonni qotishini va tutib qolishini tezlashtiruvchi qo‘shimchalarni ta‘siri sement gidratlanish jarayonini faolashtirishdan iborat, bu esa ularni tezda xosil bo‘lishiga olib keladi, bular o‘zining uyalariga suyuq fazani ko‘p miqdorini kiritadilar, shu sabab bu sement toshini keyingi intensiv mustaxkamlanishi va tez qotishiga olib keladi. Ta‘sir etish mexanizmi bo‘yicha tezlashtiruvchi qo‘shimchalar ikkita sinfga bo‘linadi.

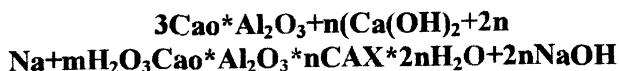
Birinchi sinf elektrolit qo'shimchalar (XK, NK, NNX, NNXK) bog'lovchi moddalar bilan bir nomli kalsiyonlari bor. Ular eruvchanligini oshirishadi va gidrotlanish va qotish jarayonlarini erta bosqichda tezlashtiradi va yangi fazani uch o'lchamdagi o'simalarni xosil bo'lishini tezlashtiradi va gidrotatsiya mahsulotlarini dispersiligini oshiradi.

Betonda uch komponentli qo'shimcha-NNX ni ishlatilishi perespektiv xisoblanadi, chunki bunda bir komponentli qo'shimcha XKga ko'ra kalsiy gidroxloraluminium tezda kristallanadi, u esa mikroarmirlangan va kolmatatsiyalanadigan funktsiya bajaradi va alitdagi potentsial imkoniyatlarni to'liq ishlatilishini taminlaydi. Suyuq fazadan agressiv xlorid ionlarini tezkor chiqarib yuborishi bu qo'shimchani armaturani yemirilishi uchun kam xavfli qiladi. Undan tashqari kalsiy nitrit va nitrat uzoq muddatga g'ovak suyuqlikni ion kuchini oshiradi. Sementning silikat fazasini gidratatsiyasini to'lashini taminlaydi. Natijada nafaqat beton mustahkamligi, ayniqsa ertangisi, balki uning o'tkazmasligini kalsiy nitrit, o'zining kuchli ingibitorlovchi xususiyatiga ko'ra g'ovak suyuqlikda, hamma muddat bo'lgani ichida armaturani yemirilishini to'xtatadi, sement toshini yuqori zichligi va o'tkazmaydiganligi suyuq fazadan uzoq vaqt kalsiy nitratni chiqazmasligini kafolat bo'lib xizmat qiladi.

Ikkinchi sinf, elektrolit qo'shimchalar (P, SN, XN, NNL, TN, TNF, ZSh va boshqalar) mineral bog'lovchi moddalar bilan reaksiya kirishib qiyin eriydigan kompleks birikmalar xosil qiladi. Sement tarkibidagi moddalar va ularni gidratlanish mahsulotlari bilan qo'shimchalar ta'sirlashuvi xarakteriga ko'ra, ular ikki guruxga bo'linadi: qo'shilish reaksiyalariga kirishadiganlar va asosan almashish reaksiyalarida qatnashuvchilar. Kalsiy tuzlari birinchi sinf qo'shimchalariga kirsam ham, ularni ta'sir etish mexanizm bo'yicha ikkinchi sinf qo'shimchalariga kiritish mumkin:



X-bir zaryadli anion (Cl, NO₃, NO₂, CH₃, COO, va boshqalar). Ikkinchi sinf qo'shimchalarini klunkerlik minerallari bilan ta'sirlashuvda asosan ikkilamchi gidrat tuzlar olinadi. Kaliy va natriy tuzlari, agar suyuq fazaga kalsiy gidroksid kiritilsa reaksiya natijasida assosiy mahsulotlar bilan bir katorida ikkinchi mahsulot-ishqor xosil qiladi.

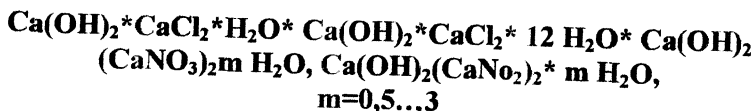


$n=1$ yoki 3

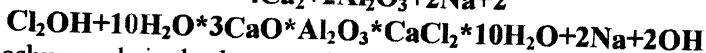
$m=10...12$ yoki $14...31$

X-bir zaryadli anion (Cl , NO_3 , NO_2 , CH_3 , COO , va boshqalar), yoki 0,5 ikki zaryadli anion ($\text{SO}_4\text{-CO}_3$)

X-anionga bog'langan xolda ikkilamchi tuzlar: gidroxloralyuminat kalsiy (GNAK), gidronitroalyuminat kalsiy (GNAK), gidronitroalyuminat kalsiy (GN va AK) va boshqalar, deb ataladi. Qo'shimcha reaksiyalarida, qo'shimchadan tashqari, alitgidratatsiyasi xisobiga xosil bo'ladigan kalsiy gidrooksid ham ishtirok etishi mumkin. Bunda qo'shimcha konsentratsiyasiga va xaroratiga ko'ra gidrooksid tuzlar kristallanadi, bularga quyidagilar kiradi, xar xil asosli kalsiy gidrooksidloridlar, gidrooksidnitratlar.



Sement tarkibidagi komponentlar va ikkinchi sinif qo'shimchalar qo'shilish reaksiyasi natijasida beton o'tkazmaydiganligi va qotish strukturasi mustaxkamligini oshishi kuzatiladi. Bu asosan shu bilan tushuntiriladi: qo'shimchalarni ta'sir etish mexanizmi bilan birgalikda gidrat va gidroksituzlarni ikkilamchi tuzlari yuzaga keladi va kalsiy gidrosilikatlar bilan o'sib boradi. Strukturaviy sinchni borligi sement toshidagi assosiy silikat komponentlarini ikkilamchi tuzlar matritsa fazasida kristallanishini yengilash tiradi. Bu esa moddani mustaxkamligini oshishiga ko'maklashadi. Bog'lovchi moddalar bilan almashuv reaksiyaga kiruvchi ikkinchi gurux qo'shimchalar uchun shu narsa xarakterlik kalsiy gidrooksid ishtirokida sementdagi alyuminiy tarkibli fazasi bilan reaksiyaga faqat ularni anionlari kirishadi, chunki ularni kationlari g'ovaklik suyuqlikda saqlanadi, natriy xlorid misolida ion ko'rinishda reaksiya keltiriladi:



Almashuv reaksiyalarda qatnashuvchi qo'shimchalarni ta'siri ko'p xil. Ularni ishtirokida sement toshi satxi yuzasi ko'paydi. G'ovaklarni o'rtacha o'lchami kamayadi. Mikrog'ovak tuzilish rivojlanishi bilan birgalikda intensiv ravishda adsorbsiya kuchlari bilan namlikni intensiv bog'lanishi o'tadi. Qo'shimcha turiga va konsentratsiyasiga bog'langan xolda

qo'shimchalar ishtirokida adsorbsiya bo'lgan namlikni miqdori 1,1...1,3 marotaba ko'payadi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydi, qotish tezlashtiruvchilari (birinchi ikki sinf qo'shimchalari) hamma darajadagi sement toshini tuzilishiga manfiy ta'sir etadi:ular mikrog'ovaklar xajmini ko'paytiradi va umumiy g'ovaklik xajmi kam o'zgargan xolatda mikrog'ovaklarni xajmini kamaytiradi. Chet el ishlab chiqaruvchilar qo'shimchalari.

Adiment BE2 (addiment BE-2) tutib qolishni va qotishni juda kuchli tezlashtiruvchi betonni torkretlash va ta'mirlash ishlarida ishlatiladi. Kukun ko'rinishida va tavsiya etiladigan dozasi 2,0-4,5% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: addiment Sika (FRT) Addiment BE5 (addiment BE5) tutib qolish va qotishni tezlashtiruvchi qish sharoitida betonlash uchun beton qorishmalar tayyorlashda qo'llanadi. Kukun ko'rinishdagi qo'shimcha va qo'shish miqdori-1,0-1,2% sement massasidan.

Addiment BE6 (addiment BE6) ta'mirlash ishlari uchun tutib qolishni suyuq tezlashtiruvchi.Suv bilan 1:1 dan 1:6 gacha aralashtirilgan suyuqlik.Ishlab chiqaruvchi addiment Sika.

Peramina (peramin A) Tiotsianat asosidagi tiniq eritma ko'rinishidagi tezlashtiruvchi qo'shimcha, xlor ionlari yo'q. Qo'shish miqdori 0,3...0,7% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi OOO"Uralplast"

Sementol Omega P (Cementol Omega P). Beton va qorishmalar uchun tezlashtiruvchi qo'shimcha tavsiya etiladigan miqdori 1,0...2,5% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: TKK(Sloveniya)

Tiksokret P (TikcocretP) torkret beton uchun juda kuchli tutib qoluvchi.Noorganik birikmalar asosidagi kukun simon qorishma, xlor ionlari yo'q. Qo'shimchani sement va qumni quruq qorishmasiga kiritishadi. Tavsiya etiladigan miqdori 2,0-4,0% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi TKK (Sloveniya).

Litiy karbonati: litiy karbonati asosidagi qo'shimcha-tezlashtiruvchi. Xidsiz oq mayin kukun. Yuqori alyuminatli sement asosida beton va qorishmalar uchun qo'llanadi. Ishlab chiqaruvchi BANG8 Bonsomer konserni MAPECh(Italiya).

3.3. Tutib qolish va qotishni sekinlashtiruvchi qo'shimchalar

Ishlab chiqariladigan konstruksiyalarni birligini taminlash uchun ularni beto'xtov betonlash tavsiya etiladi. Ammo, bu moxiyatsiz ishlar hajmida va nisbatan oddiy konstruksiyalar qurilish uchun mumkin. Qolgan hamma

holatlarda konstruksiyalarni betonlashda uzilishidan voqif bo'lish qiyin shuning uchun qurilish maydonlarida ishchi choklar moslamalaridan foydalanishadi. Ishchi choklar- kuchsiz joy shuning uchun ular konstruksiya mustahkamligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan yangi va eski beton ulanishdagi kesimda joylashishlari kerak. Ularni joylashtirishi aniq qiyinchiliklar bilan va ishchi vaqtini qo'shimcha sarflanishi bilan bog'liq, chunki yangi betonni eski bilan ishonchli jipslashishi uchun oldingi beton yuzasiga obdon ishlov berilishi kerak. Buning uchun tutib qolgan beton yuzasini sement plyonkasidan tozalash kerak, siqilgan havo va suv bilan yuvib yoki simli shytka bilan artib yirik to'ldirgichni yalong'ochlashtirish kerak. Shu ishlarni hammasini qilmasa ham bo'ladi, agarda betonlashni beto'xtov olib borilsa yoki oldindan qolipga solingan qorishmani tutib qolish jarayoni xali boshlanmasa. Bu holatlarda texnologik yechimlardan biri bu beton qorishmasiga tutib qolish va tutishini sekinlashtiruvchilarni kiritishi. Bu usul beton ishlari grafigini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Bu qo'shimchalarni ishlatilishini yo'nalishi beton qorishmasini uzoq masofaga jo'natish zarurligi va texnologik xossalarini saqlash bilan bog'langan.

Yig'ma beton va temir-beton buyumlari ishlab chiqarishda sekinlashtiruvchi qo'shimchalar tashqi devor panellari tayyorlashda qo'llanadi. Bu qo'shimchalarni ta'sir etish mexanizmi klinker minerallarini gidratlanish va gidrolizlanish jarayonlari to'xtalishidan iborat, ya'ni erkin oxakni eritmaga ajralishini sekinlashtiradi, va koagulyatsiya jarayonlarini sekinlashtiradi. Sement zarachalarini va uning gidromahsulotlarini yaqinlashtiradi. Natijada suv bilan aralashtirgan sement klinkerni tutib qolish intensivligi sekinlashadi. Klinker minerallarning gidroliziga va gidrotatsiyasiga, erkin oxakni boglashishiga tusqinlik qilmaydigan qo'shimchalar ta'siri natijasida sement hamirini tutib qolishini sekinlashtirishi mumkin. Alohida elektrolitlar ta'sirida tutib qolish jarayonlarini sekinlashtirish mumkin ularni sement hamirining miqdoriga bog'langan holda eritmani koagulyatsiyasiga tusqinlik qilishi mumkin. Qo'shimchaning ishonchlilik talablari bo'yicha sekinlashtiruvchi tutib qolish avvalgi mohiyatidan qorishmani harakatchanligini yo'qotish vaqtini 2sm gacha 2 marotabaga va undan ko'proqga ko'paytirishi kerak (havoni xarorati $20+2^0S$). Beton va qorishmani qotishini sekinlashtiruvchi qo'shimchalar uchun 7 sutkali va undan ko'p vaqtda beton mustahkamligini 30% ga kamayishi kriteriy bo'lib xizmat qiladi. Bu xolda 28 sutkadan keyin loyihaviylashuvda beton mustahkamligi oshadi,

o'tkazuvchanlik esa pasaydi. Qurilish amaliyotida quyidagi qo'shimchalar turlarini qo'llanishi aniq tajribaga ega.

Nitritoltri metilen fosfor kislota NTF. Oq kristall kukun, suvda eriydi, organik eritmalarda erimaydi. Qo'shimchani talab qilingan miqdoridan oshig'i beton va eritmani mustahkamligini pasaytirish mumkin. Qo'shimcha sementning hamma turlarida effektiv ta'sir ko'rsatadi, hatto yuqori alyuminatlikka ham ega.

Plastifisirlovchi ta'sirga ega yig'ma-temir betondagi armaturani yemirilishini qo'zg'amaydi. Tavsiya qilinadigan miqdori 0,02...0,15% sement massasidan.

RSB-(500(ISB-500) Monolit kurilish uchun sekinlashtiruvchi qo'shimcha.

Nitritoltrimetilen fosfor kislotasining ishlab chiqarishini beradigan eritma.

Armaturani yemirilishini qo'zg'atmaydigan moddalar tarkibida yo'q. Tavsiya etiladigan miqdori 0,02-0,15% sement massasidan.

Ozuqaviy shakar shinni (melassa) KP.Qant sanoatini chiqindisini mahsuloti to'q jigar rang yopishqoq suyuqlik ko'rinishida, suvda yaxshi eriydi. Yetti sutkali yoshidagi beton va eritmani mustahkamlikka asta-sekin ega bo'lishi kuzatiladi. Plastifisirlovchi ta'sirga ega va yig'ma temirbeton uchun tavsiya etilmaydi. Qo'shish miqdori 0,05%-0,3% sement massasidan.

Sut zardobi sut sanoati ishlab chiqarish chiqindisi, sarg'ish suyuqlik, tarkibida sutli shakar, yo oqsil mavjud. Beton qorishmasiga yoki qurilish qorishmasiga zardobni bevosita qo'shsa, unda uni sekinlashtiruv ta'siri kuchli bo'ladi. Plastifisirlovchi ta'sirga ega. Optimal miqdori -1,5-3% sement massasidan (quruq moddaga xisoblaganda -0,1-0,2%). Xorijiy ishlab chiqaruvchanlarni qo'shimchalari.

Adiment V32 (addiment VZ2) monolit qurilish uchun plastifisirlovchi ta'sirga ega qo'shimcha-sekinlashtiruvchi. Armaturani yemirilishini qo'zg'atuvchi moddalar tarkibida yo'q. Tavsiya etiladigan miqdori 0,2...0,7%; sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Addiment Sika (FRG)

Addiment V3 6 (addiment VZ 6) yengil va penobetonlar, qorishmalar uchun kuchli sekinlashtiruvchi, qo'shimcha tavsiya etiladigan miqdori 0,2...1,7% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Addiment Sik (FRG)

Peramin R (Regamin) fosfatlar asosidagi tiniq eritma ko'rinishidagi sekinlashtiruvchi qo'shimcha. Tavsiya etiladigan miqdori 0,2-1,0% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: OOO Uralplast.

Pozzolit 100 Iks R (pozzolit 100xR) plastifisirlovchi ta'sirga ega sekinlashtiruvchi qo'shimcha. Jigarrangdan qora rangachan suyuqlik. Tavsiya etiladigan miqdori 0,2-0,3% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Lyuberis kombinati SMiK.

Sementol Retard (cementol Retarde) beton va qorishmalar uchun plastifisirlovchi ta'sirga ega sekinlashtiruvchi, uni oldindan suv bilan aralashtiradi va quruq qorishmaga qo'shiladi. Tavsiya etiladigan miqdori - 0,2-0,8% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi TKK Sloveniya.

Zika petapd (Sika retarder) modifisirlangan fosfatlar asosidagi yuqori effektli tutib qolishni sekinlashtiruvchi portlandsement hamma turlari, xatto shlakoportlansement bilan moslashadi. Zichligi $1,3\text{kg/m}^3$ li sariq jigarrang suyuqlik, tarkibida xloridlar yo'q. Tavsiya etiladigan miqdori 0,2-2,0% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: Sika (Shveysariya)

Glyukonat natriy.Fermentatsiya yo'li bilan glyukozadan olingan natriyglyukon kislotasining tuzi. Suv ushlab turuvchi va plastifisirlovchi ta'sirga ega. Mayda kristall kukun yoki oqdan jigarranggacha granulalar, suvda yaxshi eriydi, to'liq bo'linadi. Tavsiya etiladigan miqdori 0,05...0,25% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: Bang8 Bonsomer MaPEI konserni (Italiya). Yuqorida ko'rsatilgan beton qorishmasini tutib qolishni va qotishini sekinlashtiruvchi qo'shimchalardan tashqari o'rta va sust plastifisirlovchi yuqori konsentratsiyalik qo'shimchalardan ham foydalanish mumkin masalan, LST, NPB, hamda kremney organik suyuqlik 113-63. (sobiq FES-60), etil gidridseskvioksan PTEN, geksa metafosfat, hayvon yelimi (suyak, umurtqa) kraxmal, dekstrin va boshqalar.Hisoblab chiqqan qo'shimchalarni betonni uzoqqa chidamli, mustahkamlikka ta'siri sementoshini tuzulishiga uni shakllanish kinetikasiga ularni kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etishidan bo'lgan holda ham ularni ta'sirini oldindan aytib bo'lmaydi. Shuning uchun beton yoki qorishmadagi qo'shimcha miqdori tajriba orqali va siqilishga bo'lgan mustahkamligini tekshirib o'rnatiladi.

3.4. Plastikifisirlovchi qo'shimchalar

Qo'shimchani plastifisirlovchi effektdan bog'langan holda ular quyidagi turlarga bo'linadi:

- superplastifikatorlar (plastifisirlovchi qo'shimchalarni 1-guruh) beton qorishmalarni xarakatchanligini P1 dan P5 gachan (2...4sm dan 21-25sm gachan) oshiradi, hamma sinov mudatlarida betonni mustahkamligini pasaytirmasdan;

- kuchli plastifisirlovchi (2-guruh plastifisirlovchi qo'shimchalar) beton mustahkamligini pasaytirmasdan uni harakatchanligini oshiradi P1 dan P4gachan (2-4sm dan 16-20sm gachan);

- o'rtacha plastifisirlovchilar (3-guruh plastifisirlovchi qo'shimchalar) beton mustahkamligini pasaytirmasdan qorishmalaarni harakatchanligini P1 dan P3 gachan (2...4sm dan 10-15sm gachan) oshiradi;

- sust plastifisirlovchilar (4-guruh plastifisirlovchilar beton mustahkamligini pasaytirmasdan beton qorishmasini harakatchanligini ko'paytiradi P1 dan P2 gachan (2...4sm dan 5-9sm gachan).

Qurilish bozorida hozirgi vaqtda zamonaviy mahalliy va xorijiy ishlab chiqaruvchi qo'shimchalari mavjud.

1-guruh. Suyuqlantiruvchi S-3 formaldegid va naftalinsulfokislota kondensatsiyasini natriy tuzlar asosidagi qo'shimcha. To'q jigarrangdagi suyuqlik, kukun, suvda yaxshi eriydi.

Suyuqlantiruvchi SMF (S-3 ni modifikatsiyasi) xar xil molekulyar massali polimer birikmalarni yig'indisi. Neytrallangan natr, formaldegidni naftalin sulfokislota va P-fenol sulfokislotani kondensatlashda olinadi. Jigarrangli suvli eritmasi.

Dofen DF naftalin sulfokislota, undan hosil bo'lgan va unga o'xshash formaldegid naftallinni tozalash sortlaridagi ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanib polikondensatsiya mahsuloti. To'q jigarrang rangli suyuqlik. Superplastifikator 10-03. Sulfidlangan trimetilomolmelamin polikondensatsiyasini oligomir mahsuloti. Tiniq ozgina sarg'ish suyuqlik Superplastifikator NKNS40.03. Neft mahsulotlarini pirolizida va katalitik krekingda ajralib chiqadigan sulfirlangan aromatik uglevodorodlarni formaldegidi bilan polikondensatsiyalashdagi mahsulotini natriy tuzlar qorishmasidan iborat qo'shimcha. Rangsiz, xidsiz, 20% suvli eritma.

Melamin formaldegid anionaktiv saqich MF-AR markasi. Melamin, formaldegid, natriy sulfaniat natriyni polikondensatsiyalash mahsuloti. Tinik sarig'ish suyuqlik. Bug' bilan isitish man etiladi.

II-guruh. Aplasan APL. Akrilat ishlab chiqarishdagi sulfattarkibli chiqindilarini qayta ishlashdagi mahsulot. To'q jigarrangli suyuqlik. Sust ishqorli reaksiyaga ega. Uzining ta'siri bo'yicha plastifikator-stabilizator. Beton qorishmasi vibratsiya ta'sirida yuqori joylashuvchanlikga va sezilarli qayta tiklanishga ega. Ortiqcha miqdorda qotishini tempini sekinlashishi mumkin.

Lignopan B-3 fraksiyaga bo'lingan lignosulfanatlar, sellyulozaning oddiy efirlarninoorganik tuzlari va akril katorini soplomer mahsuloti. Stabilovchi effektga ega, eritma suv ajralishini kamaytiradi.

Lignosulfonat texnik modifisirlangan LSTM-2. Suvda eruvchan karbamid saqichni va texnik lignosulfonat natriyni ta'sirlashuv mahsuloti. To'q jigar yoki to'q-sariq rangli suyuqlik, suvda yaxshi eriydi.

LTM-1 - modifisirlangan lignosulfatlar. Ishqor bilan mexanik-kimyoviy ishlov berilgan modifikatsiyasi.

XDSK-3 shuni uzi polietilenglikol kiritilgan.

MTS-1. Yuqori yog'lik spirtlar yoki ularni ishlab chiqarishdagi chiqindilarini kiritishi.

Nil-20- sement suspenziyasi bilan qayta ishlash

Nil-21- propinol ko'piko'chiruvchilarni kiritishi.

MLS- formaldegid bilan kondensiyalash

OKZIL (kalsiy xromlignosulfanat) nordon muhitda bixromatlar bilan qayta ishlash.

KMB-lignosulfanatlarini kalsiy gidrooksid bilan fraksiyalash keyinchalik soda bilan qayta ishlash.

LST-MS-1 ishlatilgan monosulfitli shelokni qo'shish.

KOD-S- soapstokni qo'shish.

III-gurux. LST-texnik lignosulfatlar oziq-ovqat yoki ozuqa achitg'ich olish jarayonida yog'ichni qayta ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan mahsulot. To'q jigar, rang yopishqoq suyuqlik, suvda yaxshi eriydi. Karbon kislotalarning eritmasi. POK adamin glutara, yantar kislotalarning aralashmasi, adamin kislotasini ishlab chiqarishdagi chiqindisi, suvda yaxshi eriydi, to'q yashil rangdan to'q kul ranggacha. Suvda eriydigan C-1. Salisil kislotasi, formaldegid va monetanolaminni polikondensatsiya mahsuloti. Keskin hidli, to'q jigar rang suyuqlik. Aniq ingibirlik ta'siri va juda past havo olib kiruvchi qobiliyatga ega.

Suvda eriydigan VRP-1 va VRP E 50 kalsiy kislotasi formaldegid bilan natriy tuzlar aralashmasini kondensatsiya mahsulotlari jigarrangli quyuq suyuqlik -60°C gacha muzlamaydi.

Lignopan B-1 betonlar va qorishmalar uchun lignosulfanatlar glyukoza efirlar va akri qatordagi sanomerlar asosidagi yuqori faol plastifikator. 30% -konsentratsiyalik to'q jigarrang eritma yoki kukun suvda yengil eriydi.

20-30plastifikator. Akriyatishlabchiqarishdagi ishlatilgan chiqindisi. Keskinhidlito'qjigarrangsuyuqlik.

UPB – melsasani achitg'ichdan keyin bug'atilgan bardasi. Gumuus moddalarni va mineral tuzlarni aralashmasi, yem achitg'ichlarini tayyorlashdagi ishlab chiqarish chiqindisi. Kuydirilgan qandhidli, to'q jigarrangli, quyuq qiyomko'rinishdagisuyuqlik.

Ko'p tutashgan monolit M-1 sulfinlangan fenol formal – degidoligomerlarlarni aralashmasi. Sariq rangdan to'q jigarrang gacha suyuqlik.

PPF – polimerli fenol. Katalizator ishtirokida vodorod pereoksidi bilan fenolni oksidlanish bilan olinadigan fenol. To'q jigarrangli kukun suvli ishqoriy eritmalarda va polyar eritmalarda yaxshi eriydi. LMG-galit chiqindilar asosidagi qo'shimcha. Lignosulfanat larni kalsiy xlor va kaprolaktam spirtli fraksiyasini fotoreagentini ishlab chiqarishdagi texnik galit chiqindilari bilan qayta ishlash mahsuloti. To'q jigarrang ko'rinishdagi qo'shimcha (LMG-J), yoki och rangdan to'q jigarrang gacha kukun holatdagi qo'shimcha (LMG-P). Oldindan zo'riqtirilgan temir beton konstruksiyalarida, hamda yuqori mustahkam armatura po'latli aralashtirilgan konstruksiyalarda qo'llanilishi man qilinadi. FSK-kalsiy sitritni filtrati.

Limon kislotasi ishlab chiqarishdagi ko'p komponentli chiqindisi.

Tarkibida hamma qandsiz melossani, shu jumladan har xil aminokislotalar, organik kislotalar, betolin kaliy tuzlari va boshqalardan iborat eritma ko'rinishdagi mahsulot. Nuaktiv oqsil chiqindilar (oqsil chiqindi), boshqoq ishlab chiqarishdagi chiqindi. Jigarrangli, oqsilni koagulyatsiyalangan suspenziya ko'rinishida. Suspenziyani suvda eriydigan holatga o'tqazish uchun uni suv bilan aralashtirishdan oldin 4% NaON eritmasida ikki soat davomida 60-70°C haroratda qizdirish zarur. PFS fermiat spirtli plastifikator penta eritritni ishlab chiqarishdagi qo'shimcha yordamchi mahsuloti, tarkibi natriy formiatni suvli eritmasi qiyom hosil qiluvchi moddalar, polispirtlar (monopentaoeritritlar, polipentaoeritritlar) va oz miqdorda kalsiy va natriy azot tuzlaridan iborat. Mayda qattiq jism zarrachalari yurgan suyuqlik ko'rinishidagi cho'kindilik to'q jigarrang suyuqlik. ASF-3M asetono formal degidli smola. Ishqoriy katalizator ishtirokida asetoni formal degid bilan polikondensatsiyalashdagi mahsuloti 65% dan oshiq konsentratsiyalik eritma shlakoportlandsementni ishlatilganda betonda qo'shimchani samaradorligini oshiradi. Tavsiya etiladigan miqdori -0,05-2% bog'lovchi massasidan.

IV-guruh NChK – neytrallangan qora kontakt. Sulfakislotalarni natriy va kalsiy tuzlarini asosidagi qo'shimcha, to'q jigar rangli suyuqlik.

KChNR – qora neytrallangan rafirillangan kontakt neytrallangan nordon gudronni suvli eritmasidan iborat to‘q jigar rangli suyuqlik. GKJ-10– etil silikonat va GKJ-11 metil silikonat natriy, och sariq, to‘qjigar rangli tiniq suyuqliklar. ChSSH- qora sulfatli ishqor, selyulozani ishlab chiqarishdagi qo‘shimcha mahsuloti, tarkibi organik va noorganik moddalarni murakkab suvli aralashmasidan iborat. Milonaft M-1-neftni solyar distillaridan kerosin ishqoriy tozalashda hosil bo‘ladigan chiqindilaridan olinadigan (naften va organik karbonat kislotalarni natriy tuzlari) mahsulot. SPDF-suniy plastifisirlovchi qo‘shimcha.

Neft kimyo ishlab chiqarishdagi chiqindi sulfoaromatik kislotalarni natriy tuzlaridan iborat suvli eritma SPD-M- satxi- faol ko‘rinishini o‘zgartirgan suniiy qo‘shimcha. Sovunlashtirilgan moddalarni va yuqori yog‘liq va naften kislotalarni natriy tuzlarni aralashmasini suvli eritmasi to‘q jigar rangli suyuqliq. PAII- ishqorli adilpinliplastifikator. Siklogeksan va siklogeksanol mono-dikarbon kislotalarni natriy tuzlar asosidagi qo‘shimcha jigar rangli suyuqlik. PMII- sovuqlangan ishqor, tarkibida soda natriy yog‘ kislotalarni natriy tuzlari bor sovun hidli to‘q jigar rangli suyuqlik. VLXK- suvda eriydigan sovunlashtirilgan saqich, oqar suvlardagi fenolsiz eriydigan saqichni ishqor bilan sovunlashgan mahsuloti Abietin kislotasidan hosil bo‘lgan tuzlarni aralashmasi To‘q olcha rangli qaymoqsimon massa. PFLH-yopishqoqlikni pasaytiruvchi, o‘rmon kimyosini fenoli, to‘q jigar rangdan, qora rangachan, xarakatchan suyuqlik. O‘rmon-kimyosini qo‘shimchasi –LXD qora rangli yopishqoq suyuqlik-uni NaON va $\text{Ca}(\text{ON})_2$ eritmali bilan nordon saqichsimon konsentratni neytrallash yo‘li bilan olinadi. Kaprolaktam ishlab chiqarishdagi ishqoriy qoldiq –IIISPK. Kaprolaktam ishlab chiqarishdagi yordamchi mahsulot. Siklogeksan havoli oksidlanishida hosil bo‘ladigan natriy tuzlarni suvli eritmasi ko‘rinishidagi yordamchi mahsulot jigar rangdan to‘q jigar rangacha suyuqlik. Kaprolaktam ishlab chiqarishdagi o‘zgargan ishqorma qoldig‘ IIISPK- M-2. Kalsiyli yoki kaustik soda bilan o‘zgartirilgan siklogeksanni xavoli oksidlanishdagi nordon qo‘shimcha mahsulotlarni natriy tuzlarini suvli eritmasi. Mexanik qo‘shimchasiz notiniq jigar rangdan to‘q jigar rangacha suyuqlik.

Xorijiy ishlab chiqaruvchilar qo‘shimchalari:

Agiplast (Agiplast) sulfitlangan naftalin formaldegid birikmalar asosidagi mahsulot. Ishlab chiqaruvchi Rhona (Fransiya).

Izola FM -86 (izola GM+86) sulfillangan melamin formaldegid saqichlar asosidagi qo‘shimcha. Ishlab chiqaruvchi izola Vashemin (FRG).

Konplast (Conplast mi) sulfirlangan melamin formaldegid saqich asosidagi qo'shimcha.

Kormiks (Cormix).Ishlab chiqaruvchi Kormiks (Cormix) sulfirlangan melamin naftalin formaldegid birikmalar asosidagi qo'shimcha.Ishlab chiqaruvchi Rhodia (Buyuk Britaniya).

Krizo flyuid (Shrisafluid) sulfirlangan naftalin formaldegid birikmalar asosidagi mahsulot.Ishlab chiqaruvchi Chiso(Fransiya).

Lomar D (Lomar D) sulfirlangan naftalin formaldegid birikmalar asosidagi mahsulot.Ishlab chiqaruvchi Diamond Shamrock (AQSh).

Melment (Melment L10, melment F) sulfirlangan melamin formaldegid saqichlar asosidagi qo'shimcha.

Mayti (Mighty). Ishlab chiqaruvchi Holchmiy SKW (FRG) sulfirlangan melamin formaldegid saqichlar asosidagi qo'shimcha.Ishlab chiqaruvchi: Cao Saor (Yaponiya).

Peramin F(n F) melamin sulfatni tiniq suvli eritmasi. Peramin F (Peramin Fp)- melamin sulfonat oq rangli kukun va peramin FP (peramin FP) shaklini o'zgartirgan melamin sulfatni sariq rangli suvli eritmasi.Ishlab chiqaruvchi: OOO "Uralplast".

Protard (Protad) oksikarbon kislotalarning mahsulotlaridan hosil bo'lganlar asosidagi qo'shimcha.Ishlab chiqaruvchi Protext idustrii (AQSh).

Reobild 2000 suyuq giperplastifikator tarkibi xlorsiz,sement sarfi 400 kg/m³ dan kam bo'lmagan yuqori sifatli betonlar uchun ishlab chiqarilgan.Xar xil molekulyar vaznli sulfanatli polimerlar asosidagi suvda eriydigan qo'shimcha.Ishlab chiqaruvchi:Lyubereskiy kombinat SMIK.

Flyuimaks (Flyimaks) sulfirlangan naftalin formaldegid birikmalar asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi Maxfer (Italiya).

Flyuks (Flyiks) o'zgartirilgan akril polimerni asosidagi kukunsimon mahsulot.Tavsiya etiladigan miqdori 0,2 -0,4% sement massasidan.Ishlab chiqaruvchi VinaVil S.P.A MAPLU gruruh (Italiya).

Siloplast Super (Siloplast super)sulfirlangan melamin formaldegidsaqich asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi Sealocrebe Group Buyuk Britaniya.

PSP (RSR) ftalin formaldegid birikmalarida sulfirlangan asosidagi qo'shimcha Protex Indutris (AQSh).

Melflyuks 1641 F (Meldlux 1641 F) eritmada purkab quritish yo'li bilan olinadigan polikorboksilat asosidagi mahsulot. Sariq rangli kukun. Ishlab chiqaruvchi: SKW (FRG).

Zikament-FF (Sikament)sulfirlangan melamin formaldegid saqich asosidagi qo'shimcha jigarrang suyuqlik,zichligi 1,23kg/l. Tavsiya etiladigan miqdori 0,6 -3% sement masasidan.Ishlab chiqaruvchi Sika (Shvesariya).

Zika viskokrit-DONE (Sika Visko Creete) shakli o'zgargan polikarbo kislotalar asosida uch bo'g'indagi giperplastifikator, jigarrang eritmasi ko'rinishdagi mahsulot zichligi 1,08 kg/l. Armaturani yemirilishini qo'zg'atuvchi xlorid va boshqa moddalarga ega emas. Tavsiya etiladigan miqdori 0.2 1.4% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Sika (Shvesariya).

Zika Viskokrit 3 (Sika Visko Creete - 3) beton va qorishmalar uchun shakli o'zgargan polikarboksilat asosidagi uchinchi bo'g'indagi superplastifikator. Yashil rangli mahsulot, zichligi 1,09 kg/l. Armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi xlorid va boshqa moddalarga ega emas. Tavsiya etiladigan yuqori xarakatchan betonlar uchun miqdori 0.4-1.2% o'z-o'zidan zichlantiruvchi betonlar uchun 1.0-3.0% sement massasidan Sika (Shvesariya).

Vika Viskokrit -5(ViKa Visko Crete-5) beton va qorishmalar uchun shakli o'zgargan polikarbooksilatlar asosidagi superplastifikator.Xira ko'rinishdagi mahsulot, zichligi 1.1 kg/l. PSP (RSR) italin formaldegid sulfirlangan birikmalar asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi Protex R. Armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi xloridlarga ega emas yuqori xarakatchan betonlar uchun tavsiya etiluvchi miqdori 0.2 0.6% o'z-o'zidan zichlanuvchi betonlar uchun 0.3- 0.8 % sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Sika (Shveysariya).

Zika Viskokrit -5-600-5-800 Sika Visko Crete -5-600-5-800. Beton va qorishmalar uchun shakli o'zgargan polikarbooksilatlar asosidagi superlastifikator jigar rangli, zichligi 1.1 kg/l xira ko'rinishdagi mahsulot Armaturani yemirishini yuzaga keltiruvchi qo'shimchaga ega emas yuqori xarakatchan beton uchun tavsiya etiladigan miqdori 0.2-0.6% o'z-o'zidan zichlanuvchi betonlar uchun 0.3- 1.2% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Sika (Shveysariya).

Addiment FM 32(addiment) uzoq vaqt tasirli universal superlastifikator (90 ming). Polikarbooksilat asosidagi jigar rangli, zichligi 1.14kg/l suyuqlik ko'rinishidagi mahsulot. Tavsiya etuvchi 0.2 0.6% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Addiment Sika (FRG).

Addiment -FM 40 o'z-o'zidan zichlanuvchi betonlar uchun polikarbooksilat asosidagi superplastifikator, jigar rang suyuqlik, zichligi 1.05 kg/l, armatura yemirilishini yuzaga keltiruvchi xloridlarga ega emas.

Tavsiya etiladigan miqdori 0.2-2.5 % sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Addiment Sika (FRG).

Addiment FM 62 (turg'un effektiv polikarbohidratlar asosidagi superplastifikator. Armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi xloridlarga ega emas. Tavsiya etiladigan miqdori -0.2 -1.8% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi Addiment Sika (FRG).

Betokem LP shakli o'zgargan va tarkibida qandsiz lignosulfonatlar asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi firma Betong reimisk (Norvegiya).

VRDA (WRDA) shakli o'zgargan va qandsiz lignosulfonatlar asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi firma Sras (Buyuk Britaniya).

Plastiment BV40 (Plastiment BV40). Modifitsirlangan qandsiz lignosulfonatlar asosidagi qo'shimcha. Ishlab chiqaruvchi Sika (Fransiya).

FN Likvidat VS o'z shaklini o'zgartirgan qandsiz lignosulfonatlar asosidagi mahsulot Ishlab chiqaruvchi firma Woer manh (FRG).

Addiment BV-3 jigar rangli eritma ko'rinishidagi zichligi 1.12 kg/l mahsulot. Beton va qorishmalarga gidroizolyatsiya xususiyatini beradi. Armaturani yemirilishini yuzaga keltiruvchi moddalarga ega emas Tavsiya etiladigan miqdori 0.2 -0.35% sement miqdoridan.

3.5. Organomineral qo'shimchalar

Organik modifikatorlarni va faol mineral komponentlarni birlashtirganda olinadigan uyg'un birlik qo'shimchalarni organomineral qo'shimchalar deb ataladi (OMQ)Qurilish ishlab chiqarishda organomineral qo'shimchalarni betonlarga qo'llanishi inqilobga olib keldi Betonlar tarkibiga 12 gacha kompleks modifikatorlarni komponentlari kiritish mumkin bo'lgan uyg'un birlik qo'shimchalarning yangi avlod betonlar deb ataladi Bunaqa betonlarni birinchi asosiy tushunchasi birinchi marotaba 1986 yilda shakllangan va uni asosiy mezonlari quyidagilar

- yuqori mustahkam uni ichida ertangi mustahkamlik ($R_{28}=120$ MPa va yuqori $R_1 -25...30$ MPadan kam) yuqori sovuqqa chidamlik (F400 va yuqori) yuqori suv o'tkazmaydigan (W12 va yuqori) yuqori kimyoviy barqarorlik;

- ishqalanishga yuqori qarshilik ($0,4\text{g/sm}^2$ 1 ko'p emas); yuqori taranglik moduli;

- past suv shimuvchanlik (massa bo'yicha 2.5% dan kam); adsorbsiya qobiliyati, bakteriya va fungusidlarni o'ldiradigan kobimetin shaklsizlanish ko'rsatkichlarni, boshqaruvchi. Yangi avlod betonlar texnologiyasi (yuqori

sifatli, yuqori funksional betonlar atamasi) ishlab chiqarishni hamma davrida strukturani (ichki shakllanish) hosil bo'lishi qonuniyatlariga asoslanadi. Texnologiyani asosiy elementi, bu beton tarkibiga yuqori samarador kimyoviy modifikatorlar va reaksiya komponentlarini kiritishdir. OMQ ni tayyorlash usuli SAM ni suvli eritmasi bilan oldindan maydalangan mineral komponenti aralashtirish va keyinchalik 150-170⁰S haroratda ko'rishni ko'zda tutiladi. Quritish moddani qoldiq namligi 1...1.5% qolguncha amalga oshiriladi Olingan kukunsimon qo'shimcha yengil shakllanadi va briketlashga moyil bo'ladi. Bunaqa shaklda OMQ yengil joylashadi, transportlanadi, o'lchanadi texnologiya qo'shimcha moslamalar talab qilinmasdan beton qorishmasiga kiritiladi. Shunday qilib fizik – kimyoviy mexanikani asosiy qonuniyatini mineral to'ldirgichni sirtini faollashtirish uni sirtqi energiyasini oshirishini ko'maklashish amalga oshiriladi. SAMni ishtirok etishi to'ldirgichlarni yuqori dispers zarrachalarini agregatlashuvini (harakatlanishini) oldini oladi va uning xossalarini barqaror qiladi, o'zi esa tarqatuvchisi bo'lib qoladi. Past suv talabchan bog'lovchilar kabi organomineral qo'shimchalar betonni ichki tuzilishi xosil bo'lish jarayonida qorishmaga alohida kiritilgan qo'shimchalar nisbatan aktiv element bo'lib shakllanadi Rossiyada yuqori funksional konsepsiyani amalga oshirish qurilish bozorida seriyadagi organomineral modifikatorlarni paydo bo'lishi bilan bog'liq Bunaqa modifikatorlarni mineral tarkibi mikrokrementzem va ko'ldan iborat, kimyoviyini esa superplastifikator qotishni boshqaruvchilar va boshqa xar xil nisbatga qo'shimchalar. Ta'sir etish energiyasi sharofati bilan ko'rsatilgan moddalar yagona polikomponent mahsulotlar ko'rinishidagi beton qorishmasiga alohida kiritilgan moddalarga nisbatan samaradorliroq. Moskva qurilishlarida yuqori mustahkam modifisirlangan betonlarni qo'llanish tajribasi MB kompleks modifikatorlarni qo'llab beton ishlab chiqarishni texnologiyasini mohiyatli va ishonchli potensiyali to'g'risida guvohdir. MB –modifikatorlar sochiluvchi zichligi 759 – 800 kg/m³li kukunsimon modda sifatida ifodalanadi, tarkibi 40 dan 400 mkm. gachan bo'lgan o'lchamdagi granulardan iborat. Xar bir granula faol aktiv mikrokrementzem, ko'l zarrachalaridan hosil bo'lgan agregat bo'ladi va ularni orasida qattiq superplastifikatordan va qotishni boshqaruvchidan (fosfor organik kompleks) iborat qattiq suvda eruvchan qatlam mavjud, ular mineral zarrachalarni yopishtiradi. Betonni sovuqqa chidamligini oshirish uchun kompleks tarkibiga kremniyoorganik emulsiya kiritiladi, uni tavsiya etiladigan miqdori sement massasidan 10-20%ni tashkil etadi

MB seriyasini modifikatorlarni tarkibi va ular asosidagi betonlarni harakteristikalari (9-jadval)da taqdim etilgan.

MB seriyani modifikatorlarni tarkibi

9-jadval

Modifikator markasi	Mineral zarra-chalar tarkibi %		Beton mus-tahkamligi bo'yicha klass	Xavo ki-rish bo'yi-cha betonni qarshiligi sm ³	Suv o'tkaz-maydigan bo'yicha marka	Sovuqqa chidamligi bo'yicha markasi
	Mikrokremnezem	kul				
MB 10- 01	100	-	B 35	36.6	W-14	F-1000
			B 55	58.3	W-16	F-1000
MB 10 - 30 c	70	30	B-35	36.8	W-14	F-1000
			B-55	58.3	W- 16	F-1000
MB 10 - 50 c	50	50	B-35	34.6	W -14	F-1000
			B-5	57.0	W- 16	F-800
MB 10 - 10 - 100 c	10	50	B-25	27.5	W -12	F-600

KMK-kompleks mineral kimyoviy qo'shimcha betonlarga effektiv modifikator bo'ladi va u suv o'tkazmaslik, sovuqqa chidamlilik, mustahkamlik bo'yicha yuqori talablarga javob beruvchi betonlarga qo'shiladi. Bu qo'shimcha tarkibida g'ovakli mayin mineral komponent plastifikatorlarni xar xil turlari, havo olib kiruvchi moddalar sellyuza efirlari va akrilatlar mavjud Qo'shimchani zichlantiruvchi suvni zaiiflovchi effektlari suv o'tkazmaslik bo'yicha markasi W-6...W18 betonlarni olish imkonini beradi, plastifisirlovchi va havo olib kiruvchi komponentlarni qo'shilishi betonni yuqori sovuqqa chidamligini taminlaydi F 800...F 1000. Kam harakatchan qorishma olish shartida qo'shimcha qotishini tezlashtiruvchi sifatida ishlatishishi mumkin KMK modifikatori betonni po'lat armaturaga nisbatan betonni himoyalovchi xossalarini pasaytirmaydi

3.6.Polimer qo'shimchalar. Portlandementda tayyorlangan qorishma va betonlar butun dunyoda 180 yil davomida qurilish material sifatida ma'lum bo'lib kelmoqda. Ammo, u bir nechta kamchilikka ega shu jumladan uzoqqa chidamligi past.Ushbu kamchiliklarni bartaraf qilinishyo'llaridan biri bu polimer qo'shimchalarni qo'llanishi va polimer bilan o'zligini o'zgartirgan qorishma va betonlarni yaratish. Polimersement qo'llanishiga birinchi patent 1923 yilda Kreosanga berildi.

Keyingi yillarda kauchuk, poliakril efir kabi sun'iy latekslar bilan modifisirlangan tuzumlar yaratildi.

Sement tuzumlarida polimer qo'shimchalarni tasir etish asosiy mexanizmi shundan iboratki, sement zarrachalari yuzasida to'ldirgich hamda g'ovak va kapillyarlarda ingichka plenka hosil qiladilar u esa yaxshi adgeziyaga ega va sement toshi bilan to'ldirgichni yopishishiga ko'maklashadi va shu sharofat bilan beton monolit, o'tkazmaydigan, sovuqqa chidamli, mustahkam bo'lib yetishadi. Agar qatlam hosil bo'lish jarayonini batafsil ko'rilsa uni uchta fazaga bo'lish mumkin. Birinchi fazada polimer zarrachalari sement xamirini fazasida mayda zarralarga bo'linadi. Bunaqa polimer sement hamirida sement geli sement gidratlanishida asta sekin hosil bo'ladi. Shu vaqtda polimer zarrachalari sement geli va sementni reaksiyaga kirishmagan zarrachalari, qorishmasini yuzasida cho'kadi, kalsiy gidrooksid to'ldirgichni kremnezemli yuzasi bilan reaksiyaga kirishadi, natijada kalsiy silikatni qatlami hosil bo'ladi. Ikkinchi fazada sement gelini ichki tuzilishini rivojlanish sharofati bilan polimer zarrachalari asta sekin kapillyar g'ovaklarda, to'planadi. Sement gidratlanishi davom etgani sari kapillyar suvlar miqdori kamayadi polimer zarrachalari reaksiyaga kirishmagan sement zarrachalari bilan sement geli aralashmasi yuzasida polimer zarrachalarini zichlangan qatlami xosil qilib koagullyanadi. Shu bilan bir vaqtda ular shu qorishmalar bilan to'ldirgich ustidagi silikat qatlam bilan jipslashadi va katta g'ovaklar polimer zarrachalari bilan to'ldiradi. Uchinchi fazada sement gidratatsiyasi mahsulotlarida zichlangan polimer zarrachalari uzluksiz plenkaga bog'lanadi. Monolit reshyotka hosil qiladi va bunda polimer faza ko'rsatilgan gidrotatsiya mahsulotlari fazasidan polimer tuzumdagi g'ovaklar strukturasi o'tadi, polimersement munosabatiga va qo'llanayotgan polimer turiga ta'sir ko'rsatadi.

Modifisirlangan qorishma va beton -5°S va $+30^{\circ}\text{S}$ haroratda yotqizish mumkin emas. Oddiy sementga nisbatan suv ushlab turuvchi qobiliyati bir necha past va asosan polimersement nisbatga bog'liq. Bu kompozisiyalarni tutib qolish muddatlari biroz sekinlashgan va polimer turiga bog'liq. Polimersement nisbati va SAMda ko'payganda tutib qolish sekinlashadi. Qo'llanadigan materiallarni xossalriga nazorat usuliga ma'lum vaqt saqlab turishiga bog'langan holda beton qorishmani uzilishiga va egilishiga bo'lgan mustahkamligi sezilarli oshadi, ammo ularda siqilishiga bo'lgan mustahkamligi oshmaydi. Modisifirsizlangan qorishma va betonlarni mustahkamligi atrof muhitning haroratiga bog'liq, chunki unga polimerlarni o'zini mustahkamligi bog'liqdir. Ko'proq termoplastik

polimerlar 80°S - 100°S da strukturani o'zgartirish haroratiga ega va modifisirlangan qorishmalar 50% dan va undan ko'p o'zini mustahkamligini 50°S balandharoratdan yo'qotadi. G'ovakligi pasayishi hisobiga qorishma va betonlar yuqori sovuqqa chidamlilikka ega. Modifisirlashgan qorishmalarni kamchiliklardan biri bu nam sharoitlarda ishlatilganda jipslashishini pasayishi. Modifisirlangan qorishma betonlarni kimyoviy barqarorligi polimer tabiatiga va polimirsment nisbatiga agressiv kimyoviy moddalarni xossalariga bog'liq. Ko'pincha modifisirlangan qorishma va betonlar tarkibigidratlangan sementdan iborat bo'lishi munosabati bilan (gidratlangan sement noorganik va organik kislotalar ta'siriga barqarorlik ega emas) ushbu xossalar modifisirlangan moddalarga ham o'tadi. Hozirgi davrda qurilishda monomer va organik, kremniy, organik polimer moddalar qo'shimchalari bilan har xil bog'lovchi moddalar va betonlarni qo'llanishi keskin o'sib borayapti (qo'shimcha miqdori -5-10% va bundan ko'p). Bunaqa bog'lovchi moddalarni qotishida ikki komponent:- polimerva bog'lovchini klinker qismi ishtirok etadi. Qo'shimchalar sifatida kiritiladi: suvli polimer dispersiyalar, latekslar, suvda eriydigan polimer fenollar, karbomidlar va h.k. Polimerlarni suvli dispersiyalarini barvaqt koagulyatsiyasini oldini olish uchun stabilizatorlar kiritib qo'shimchani mahkamlashadi. Ular ikki turda bo'linadi: sirti aktiv va polimer zarrachalari yuzasida himoyalovchi parda hosil qiluvchi moddalar – kolloidlar. Birinchi turiga oqsil sellyulozadan hosil bo'lganlar, ikkinchisiga ishqoriy metallarni gidrad va tuzlari kiradi. Polimer toshini strukturasi shakllanish mexanizmi quyidagicha o'tadi: oldin noorganik bog'lovchini qotishi va gidratlanishini oddiy jarayoni o'tadi, so'ng gidratga suvni bog'lanishi va qorishmadan erkin suvni bug'lanishi sari polimerni asta sekin koagulyanishi va uni konsentratsiyasi oshadi. Polimerni zarrachalari plastik ingichka pardalarga jipslashadi va ular sement toshini kapilyarlarini g'ovaklarini mikrodarzlarini to'ldiradi, uni mustahkamlaydi va bir vaqtda unga plastik xossasini beradi.

Polimersedment kompozitsiyalar havo quruq sharoitlarda intensiv qotadi.

Polimersedment betonlar yuqori qovushqoqlik plastik xossaga ega, ularni siqilishiga, cho'zilishiga, egilishiga bo'lgan deformatsiyasi sement betonlarni deformatsiyasidan baland. Suvda eriydigan saqichlar asosida olinadigan polimersedment kompozitsiyalar havo, nam sharoitlarda qotadi, ayrim holatlarda sudraluvchanlikni pasaytiradi, mustahkamlikni, cho'zilishni darzlikka barqarorligini oshiradi. Bir xil polimer moddalar asosida (masalan sulfinlashgan melomin formaldegid saqich) super

plastifikatorlar (SP) tarkiblari ishlab chiqarilgan, ularni o'ziga xos xususiyati bu qorishmada suvni miqdorini 12-17%ga plastifikatsiyalash effektini 30-90 min. keyin to'xtatilishi. Sement betonlariga va qorishmalariga qo'shiladigan polimer qo'shimchalaridan eng ko'p tarqalganlardan bu suvda eriydigan saqich, latekslar va polivinilasetatlar. Oldindan mal'um bo'lgan polimer zichlantiruvchi qo'shimchalar: epoksid saqichlar DEG-1 TEG-1 poliamin saqich C-89, bular ishqoriy muhitda polimerlanib sement ko'1 matrisiyasini elastikligini oshiradi va betonning deformativ xossalarini yaxshilaydi. Sement bog'lovchi asosidagi quruq qurulish qorishmalar uchun suniy polimer qo'shimchalar sifatida Movilit (moviletix Po'1ver - ishlab chiqaruvchi Clariant GmbH Germaniya) savdo markasi redispersgirlovchi sopolimer kukin keng qo'llanishini topgan. Kukun vinilasetat, etilen akrilat, versatlar sopolimerlarni asosida suvli suniy dispersiyalarini purkab quritish usuli bilan ishlab chiqariladi.

Ularni tarkibi koagulyantlarga va bosilishiga qarshi vositalardan iborat va suvda mayda zarralarga yaxshi bo'linadilar. Ular tufayli qurilish qorishmalarini yelimli va shpatlovchi kompozitsiyalarni surkash vaqtida yaxshi egiluvchanlik xar xil yuzalarga oshgan yopishqoqlik ishqalanishga barqarorligi va egilishga yuqori mustahkamlagi bilan farqlanadi. Quruq qurilish qorishmalarini kompozitsiyalarida polimer suv ushlovchi qo'shimchalari (quyuqlantiruvchi) selyulozani murakkab efirlari muvaffaqiyatli qo'llanadi. MS- suvda eriydigan metil selyuloza - selyulozani metil efiri. Sarg'ish nusxali oq rangli tolali material ko'rinishdagi mahsulot. Bir nechta markalari ishlab chiqariladi: MS-8 MS-16 MS-35 MS-65 MS -100 MS-C MS-V MS-SBR 1% suvli eritmasini yopishqoqligi bilan farq qilishadi. Na -karboksimetilselyuloza - KMS- Glikol kislotasi va selyuloza efiri. Qattiq tolasimon yoki kukinsimon modda, ishqoriy eritmada sust eruvchanlikka ega. Suvda kuchli gel hosil qilib shishadi. Oksil, propil, metil selyuloza OPMS propilen glikol va metil selyuloza efiri. Sarg'ish nusxali tolasimon yoki kukunsimon mahsulot markalarga suvli eritmasini yopishqoqligiga ko'ra bo'linadi. Etil oksietilselyuloza EOTS. Etilen va etil selyuloza efiri, sovuq suvda yaxshi eriydi va yuqori adgeziya xossalariga ega. Qurilish bozorida xorijiy ishlab chiqaruvchilarni selyuloza efirlari taqdim etilgan: metil gidrooksietilselyuloza MGES TILOZA (tylose- Clariant GmbH Germaniya), metilgidrooksipropilselyuloza MGPS-Meseloza (Macellose- ishlab chiqaruvchi Samsung Fine Chemicals, Koreya). Sanab chiqilgan suv ushlab turuvchi qo'shimchalarni oz miqdorda kiritilganda qorishmalarni realogik xossalarini va quyuq suyuqligini samarador boshqarishini imkonini beradi. Qatlamlanishni va ajralishni bartarafloydi, yopishqoqlik

qobiliyatini yaxshilaydi, harorat tebranishlariga mahkamligini oshiradi. Beton va qorishmalarni deformativ xususiyatlarini oshirish uchun polimer tolalari bilan dispers aralashtirish samaradordir. Dispers armatura hamma konstruksiyalarda ishlatiladi plastik cho'kish darzliklarni yuzaga kelishini oldini olishini zaruriyati bo'lganda: sanoat xonalarni pollari, omborlar, issiq pollar, gidrotexnik inshootlar yo'l qurilishida torkret betonda, penobeton bloklar uchun. Fibrotola qurilish qorishmalarida tamirlashda suyuq va quruq qorishmalarda ham samaradordir.

Xorijiy ishlab chiqaruvchilarni qo'shimchalari. Fibrotola PB EURLBE FIBER Polipropilentola sement tuzumlarida ishlatilish uchun mo'ljallangan Inert material, kislotaga ishqorlarga, tuzlarga barqaror. Aralashishga yuqori qobiliyatga egaligi betonda tolani bir maromda taqsimlashini taminlaydi markasiga ko'ra tola uzunligi 6 – 20 mm Tavsiya etiladigan miqdori : 0.5 - 1.5 kg/m³ Ishlab chiqaruvchi Pbauhuter CmbH (Germaniya) Cem Fil (Ctm Fie Fibres). Betonni, sement qorishmalarini, mayda zarrachali betonlarni aralashtirish uchun shishasimon tolali fibralar ishlab chiqaruvchi: konsern Saint Gobin Fibrin Maydazarrachali beton, sement qorishmasini aralashtirish uchun polipropilen fibra. Ishlab chiqaruvchi Saint Gobin, Fiberfleks polipropilin tola (oq yoki somon rangli) sement tizumlari bilan jipslashish uchun va kimyoviy atmosfera moddalariga barqarorligini oshirish uchun maxsus qo'shimchalar bilan ishlab beriladi. Oddiy betonlar uchun miqdori : 1 kg /m³ maxsus betonlar uchun (torkret betoni): 1.5 kg /m³ ishlab chiqaruvchi konsern Saint Cobin. Sellyuloza tolalali TENOGEL quruq qurilish qorishmalar uchun tola uzunligi 20 dan 2,5 mkm gacham diametri 25 mkm atrofidagi aralashtiruvchi komponent suvda kislotalarda, ishqorlarda organikada erimaydigan miqdori: 0.1 2.0% qorishma komponentlari massasidan: C/F firmasi (Germaniya).

Krakstop (Crakstop) polipropilen tola sement tuzumlari bilan jipslashish va yopishishi uchun maxsus qo'shimchalar bilan ishlov berilgan, fibra tolalarini uzunligi 3 dan 19mm diametri 18 mkm. Kislotaga va ishqorlarga yuqori barqaror minimal miqdori: 0,6kg/m³.

Ishlab chiqaruvchi firma Bang 8 Bonsoner konserni MAPEN (Italiya). Krenit(krenit) sement tuzumlari bilan jipslashish va yoyilish uchun maxsus qo'shimchalar bilan ishlov berilgan polipropilen tola Fibra tolani uzunligi 3..19mm diametri 50 mkm kislotaga va ishqorlarga yuqori barqarorlikka ega. Miqdori: 0,9 kg/m³ ishlab chiqaruvchi Bang 8 Bonsomer firmasi konsern MAPEN (Italiya).

3.7. G'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalar.

G'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalar bu beton tanasida xavoli yoki boshqa gazsimon g'ovaklarni aniq maqsadga qaratilib hosil bo'lishiga yordam beruvchi moddalardir.

Asosiy ta'sirga ko'ra g'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalar, gaz hosil qiluvchilarga, havo olib kiruvchilarga, ko'pik hosil qiluvchilarga bo'linadilar, va ular yengil konstruktiv-issiqlik o'tkazmaydigan issiqliko'tkazmaydigan g'ovakli to'ldiruvchili betonlarda hamda serg'ovakli betonlarda ishlatiladi.

Yengil betonlar uchun g'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalarni asosiy vazifasi o'rtacha zichligini pasaytirish, ammo ularni kiritilishi ishlab chiqarish texnologiyasiga va yengil betonli qorishmalarni hosilariga ta'sir etishi mumkin. Qo'shimchalarni optimal miqdori 10 jadvalda keltirilgan ishonchli talablar bilan kelishilgan. Serg'ovakli va g'ovakli betonlarda umumiy g'ovakini 85% atrofida erishishi mumkin. G'ovakli betonlar uchun (g'ovaklarni o'rtacha o'lchami -0.3 -0.6 mm) va polimer gaz qatlamlar uchun 95% ko'p va asosan g'ovaklarni o'lchamidan, niqob qalinligiga, g'ovaklarni shakliga va o'rnatish usuliga bog'liq. G'ovaklarni tuzilishini optimal deb hisoblanadi, agar o'lcham bo'yicha polidispers ko'rinishidagi g'ovaklar to'g'ri taqsimlangan, berk, g'ovak yaqinidagi qatlam yaltiroq yuzasi bilan to'g'ri ko'p burchaklarga shaklsizlangan ingichka, ammo kesim bo'yicha zich va bir xil g'ovaklararo poydevor bilan bo'lingan bo'lsa:

Yengil betonlar uchun g'ovakli qo'shimchalarni samarador mezonlari

10-jadval

Qo'shimcha turi	Ishonchli talablari	Qo'shimcha effekt
Havo olib kiruvchi	Tutashgan strukturali beton olish uchun kiritilgan havoni 6 dan 1.5%gacha chegarada talab qilinadigan xajmi	Beton qorishmasini qatlamlanishini pasaytirish va qulay o'rnatishni oshirish
Ko'pik hosil qiluvchilar	Qorishmaga oldindan tayyorlangan ko'pik bilan kiritilgan havoni xajmi 10 dan 25%gacha chegarada bo'lishi kerak	Shu narsa
Gaz hosil qiluvchilar	Beton qorishmasida gaz hosil bo'lishi hisobiga gazni talab qiladigan xajmi 15% dan 25%gacha. Gazni aktiv ajralish davri 5dan 30 min gacha bo'lishi kerak. Betonni bir xilda o'rtacha zichligidagi mustahkamligi pasayishi.	Shu narsa

3.8. Havo qamrab oluvchi qo'shimchalar

Havo olib kiruvchi qo'shimchalar sirti faollashtiruvchi, suv ajralmasdan suyuqlantiruvchi qotayotgan moddalarni ichki tuzilishini boshqaruvchi kimyoviy birikmalar sinfiga kiradi. Havo olib kiruvchi qo'shimchalarni ta'siri shundan iborat ular 0.015-0,030 mm o'lchamdagi havo mikro pufaklar bilan to'yintirish ular esa moylash rolini o'ynaydi va to'ldirgichlarni o'zaro siljishlarini yengillashtiradi.

Qo'shimchalarini havo olib kiruvchi ta'siri ishqoriy sovun ko'rinishida qorishma va beton aralashmasiga kiritilib ta'minlaydi (yoki ularda gidratlangan sementni gidrooksidlarini neytrallashtirish hisobiga sovun hosil qiladilar) va ular ko'pik hosil qiluvchi qobiliyatiga ega. Havo olib kiruvchi qo'shimchalarni unumdorligi ularni sirtini faolligiga va ko'pik hosil qiluvchi qobiliyatiga u o'z navbatida qorishmada qo'shimchani konsentratsiyasi ko'paygan sari qo'shimchani sirt taranglashi kamayishi bilan bog'liq. Ko'pikni maksimal turg'unligini ta'minlovchi qorishma konsentratsiyasi "qorishma" –havo fazasini chegarasida adsorbsion to'yinishiga erishadigan konsentratsiyasiga yaqin bo'lishi kerak. Havoni emulsiyasini mahkamlash havo pufakchalarini adsorbsion niqoblarida qayd qilingan kalsiy sovuni bilan erishiladi. Ularga havo, suv yoki qattiq jism suv chegarasida molekulari adsobirlangan moddalar kiradi. Bular mayda qumni beton qorishmasiga suv bilan aralashtirayotganda kiritilishiga yordam beradi Kimyoviy tabiat bo'yicha bu qo'shimchalar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1- mikro ko'pik hosil qiluvchilar (SNV), abietat natriy (SPD) sun'iy qo'shimcha;

2- milonaft asidol asidol- milonaft –neften kislotalar tuzlari;

3- lignosulfon kislotalar tuzlari;

4- proteinlardan olinadigan tuzlar;

5- organik sulfokislotalar tuzlari;

6- yog'och yelimidan olinadigan tuzlar.

AQShda kokos yelimini amidlari yog'li aminokislotali neytrallangan vinsol yelimli faol komponentli havo olib kiruvchi qo'shimchalar ishlab chiqarilmoqda. Ular suv bilan birgalikda kiritiladi. Mumkin bo'lgan miqdori 0.1 -3 mm 1kg sementga yoki 0.01 -0.2% bog'lovchi massasidan sement ishlab chiqarishda klinker va gips bilan tuyilganda kiritiladi. Hamma qo'shimchalarni saqlash muddati 1 yildan ortiq emas.

3.9. Sement va uning mahsulotlarini gidratlanish jarayoniga g'ovakli qo'shimchalarni ta'siri

Ushbu qo'shimchalar sement gidratlanish kinetikasiga va gidratlanish mahsulotlarini tarkibiga muhim ta'sir ko'rsatmaydi. Aralashtirish davrida havoni olib kirilishi ikki jarayonda o'tadi.

Birinchisi aralashtirayotganda havoni bosib o'z ichiga olishdan iborat.

Ikkinchi davrda to'ldirgich ishtirok etadi va uni nomi fazoviy to'siq deb ataladi, u beton qorishmasini aralashtirish jarayonida har xil joyni o'zgartirishida havo pufakchalarini bosib o'z ichiga olish va qayd etish uchun kerakdir. Shuni yodda tutish kerakki, ko'p havo olib kiruvchi qo'shimchalar sirt – faol moddalarni qorishmasi, ularni bir qismi qiyin eruvchan birikmalarga bog'lanadi, ikkinchi qismi suyuq fazada qoladi va sirtini taranglanishini pasaytiradi.

Suv kiritilgandan keyin sement zarrachalari tez gidratlangan mahsulotlari bilan qoplanadi va bu qatlamlar kalsiy gidrosilikatlardan iborat bo'lib suvni o'tkazmaslikni taminlaydi va sementni gidratlanishi uchun induksion davrni yuzaga kelishiga ko'maklashadi, bu esa tutib qolishni boshlanishiga va beton qorishmasida havo pufakchalarini tuzimini mahkamlanish vaqtiga to'g'ri keladi. Havo pufakchalar tizimi hosil bo'lgandan keyin qolgan jarayonlar yuz beradi. Ular qotgan betonda g'ovaklik tuzilishni yakuniy shakillanishga ta'sir etadilar. Bu jarayonlar havo pufakchalarini erishidan va ularni diffuzion ko'chirishidan iborat. Betondagi havoni umumiy miqdori bu uni uzoq vaqt ishlatilishini baholash uchun eng muhim xususiyatlaridan emas, ammo beton qorishmasi uchun imkon bo'lganlar ichida yagonadir pufaklar orasidagi masofa faktori qancha past bo'lsa shunga betonni uzoq vaqt ishlatilishi baland bo'ladi. Qo'shiladigan qo'shimcha miqdori ko'paygan sari betondagi kiritilgan havo miqdori ko'payadi, lekin kiritilgan qo'shimcha miqdori va havo olib kirishlikni orasida qat'iy mezon mavjud emas, qo'shimchani biri samarador bo'lishi mumkin, ikkinchisi kamroq. To'ldirgichlarni maksimal o'lchovlari oshgan sari betonda havo miqdori pasayadi, mayda to'ldirgichlar havo uchun tuzoq bo'lib uni ushlab turadi va shunga muvofiq havoni olib kiradi. Umumiy to'ldirgichlar miqdorida qumni miqdori qancha ko'p bo'lsa shuncha beton qorishmasida havoni miqdori baland, ammo bunda qumni zarrachalarini granulometrik tarkibini va o'lchov effektini hisobga olish zarurdir.

Beton qorishmasini harorati qancha baland bo'lsa, shuncha unda havo kam, agarda suv nisbatini sementni shunday qilib o'zgartirishadi konusni

cho'kishini saqlab qolish uchun. Lignosulfanat tuzlarni havo olib kiruvchi xossasigacha ega bo'lgani uchun, ularni kiritishini kamaytirishini talab qiladi, xlor tarkibli qo'shimchalarni esa havo olib kiruvchi qo'shimchalardan alohida kiritilishi kerak.

Sement kimyoviy tarkibi ham bu qo'shimchalarni kiritilishiga ta'sir etadi. Masalan, yuqori ishqorli sementlar havoni boshqalarga nisbatan yengil ichiga oladi. Beton qorishmasini aralashtirish shartlariga va vibratsiyasiga kiritilayotgan qo'shimchani turi va miqdori ta'sir etadi. Qorishmani aralashtirish tezligini intensivligi oshgan sari, undagi havoni miqdori o'sadi va u uni yo'lqo'yilgan miqdoridan oshishi mumkin, (silkitish vibratsiya) esa havo miqdorini pasaytiradi, bunda yirik pufakchalarni qo'shilishi mumkin. Havo olib kiritilishi qorishmani harakatchanligini oshiradi, texnologiyasini, qayta ishlash qulayligini yaxshilaydi, suv ajralish va qatlamlanish xavfligini kamaytiradi. Beton qorishmasida sementni tutib qolish muddatlariga havo olib kirishli ta'sir etmaydi, ammo betonni haqiqiy zichligini o'zgartiradi, uni sovuqqa chidamliligini oshiradi, suv sement nisbati kamaygani va o'tkazuvchanligi sababli sulfatga barqarorligini yaxshilaydi.

Havo olib kiruvchi qo'shimchalarga quyidagilar kiradi: havo olib kiruvchi neytrallangan saqich SNV SN VK. Abietat yelimi, natriy tuzlari asosidagi mahsulot. Suvda sekin eriydigan to'q jigar rang kukun.

SDO - sovunlashgan yog'och yelim ishqor bilan yog'och yelimini sovunlash bilan olinadigan abietat yelim tuzi asosidagi mahsulot.

Erigan pek yelimi KTP. Sulfatligningdan erigan yog' ajralib chiqqanda hosil bo'ladigan yog'li va yelim kislotalarni aralashmasi. Suvda yaxshi eriydigan jigar rangli mahsulot. OTP - sovunlangan yorigan pek umumiy ishqorligi 30% gachan yog'li va yelimli kislotalarni natriy tuzlaridan mahsulot. Qo'shimcha mahsuloti yumshatish harorati 70°S atrofida.

SNIPS -1- sovunlashgan yog'och pekpastasimon mahsulot yog'och peki yog'li kislotalarni achchiq natr bilan neytrallanadi.

Yordamchi preparat-OP. Pastasimon mahsulot oq rangli mono - dialkilfenollarni etilen oksidi bilan qayta ishlab olinadi yog'ochsimon suyuqlik och sariq rangdan to och jigar rangacha suvda eriydi.

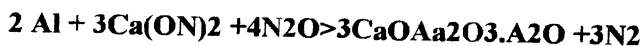
Mikro ko'pik hosil qiluvchi BS.O'simlik tabiatli yog' kislotalarni achchiq natr yoki kaliy bilan neytrallangan mahsulot, tarkibi oqsillar uglevodlar go'sht kombinatlarni charm va yelim pishirish ishlab chiqarishidagi chiqindilaridan iborat. Ular qo'shimcha ishlab chiqarish uchun ishlatishi mumkin. Mikro ko'pik hosil qiluvchi OS. Qora rangli pasta

tarkibi 10-15% sovunlashgan yog'lardan iborat. Sovun pishirish korxonalarida hosil bo'lguvchi Soapstok chiqindisi.

Kanifol sovun KM. To'q jigar rangdan to och sariq ranggacha bo'lgan moysimon pasta, asosan natriy tuzlardan iborat kanifolni kalsiyli soda yoki achchiq natriyni suvli eritmasi bilan qayta ishlovida hosil bo'ladigan mahsulot Stabilizator sifatida hayvon yelimini qo'shimchalarini shisha KMS-4 TNF ishlatiladi.

Gaz hosil qiluvchi qo'shimchalar sement gidratlanishi mahsulotlari bilan kimyoviy ta'sirlashuv natijasida gaz ajratishiga qobiliyatli moddalar.

Uyali gazobeton ishlab chiqarishda g'ovaklanish qilish bog'lovchi xamirda gazli pufakchalar hosil qilishiga asoslangan va sement yoki oxak - sement uyali tuzilishini yaratish. Bo'rttirish jarayoni eng ko'p gaz hosil qilinish jarayonini beton qorishmasini qovushqoqlik - plastik holati bilan duch kelishi bilan asoslangan, ya'ni aralashma ajralib chiqayotgan gaz ta'sirida erkin shaklsizlanadi ammo o'zida uni ushlab turadi. Gaz hosil bo'lish manbai bu erkin vodorod, unigaz hosil qiluvchi qo'shimchalarni (Alyuminiy, magniy sink va boshqa) uch kalsiy silikatni gidrolizida ajralib chiqayotgan kalsiy gidrooksidi bilan kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'ladi. Alyuminiyni yuqori dispersli kukuni oksidlanadi va molekulyar vodorod ajratib kalsiy gidroalyuminatga aylanadi.



Gaz hosil qiluvchi qo'shimchalarga quyidagilar kiradi:

Alyumiyniy upasi PAK va PAP-I. Kumush rangli, o'ta tuyilgan kukun, kislota va ishqorlarda eriydigan, suvda va organik erituvchilarda erimaydigan.

Alyumiyniy upasi PAK. Maxsus sayqalanishga duchor bo'lgan mayda tuyilgan kukun. Upani yuzidagi zarrachalari himoyalovchi parafin plyonka bilan qoplangan. Texnik pergidrol. Rangsiz, turg'un emas yorug'ligida kislorod va suvga bo'linadi.

Ko'pik hosil qiluvchi qo'shimchalar- sirtni faollashtiruvchi organik moddalar talab qilinadigan barqarorligi va karrali texnik ko'pik olish imkonini taminlovchi va beton qorishmasidagi komponentlari bilan aralashtirganda g'ovakli yoki uyali tuzilishli betonlar olishga yo'lqo'yuvchi. Ko'pik beton ishlab chiqarish uchun quyidagi turdagi qo'shimchalar ishlab chiqariladi.

PO-1- ko'pik beton tayyorlashda alanga o'chirish uchun ishlatiladi. Neft qayta ishlashdagi chiqindilardan olinadigan neft sulfakislotalarni natriy tuzlardan iborat mahsulot.

PO -ZNP. Turg'unlanuvchi qo'shimchali ikkilamchi alkil sulfatlarni natriy tuzlarni suvli eritmasi. Quyqasiz qatlamsiz suyuqlik zichligi $1,02...1,08 \text{ kg/m}^3$.

PO-6NP- turg'unlanuvchi qo'shimchali ikkilamchi alkis sulfatlar natriy tuzlarini eritmasi. Quyqasiz va qatlamsiz bir xil suyuqlik zichligi $1,01...1,10$.

PO - 6NP-M. Turg'unlanuvchi qo'shimchali ikkilamchi alkis sulfatlarni natriy tuzlarini eritmasi. Quyqasiz va qatlamsiz bir xil suyuqlik, zichligi $1,01.....1,02 \text{ kg/m}^3$.

PO -6K sulfakislotalarni natriy tuzlarini miqdori 28 - 34 % chegarasidagi suvli eritmasi u nordon gudronni kalsiyli yoki kaustikli soda bilan neytrallanganda olinadi.

Arekom -4 Penogeneratorlarda va ravitasion turdagi uskunalarda ko'pik beton tayyorlash uchun ko'pik beton hosil qiluvchi kaliy gidrooksid (8% kazien (6%) kanifol (6%) sovun (10%) va (70%) suv asosidagi mahsulot Och kulrang quyqasiz suyuqlik zichligi $1,0...1,2 \text{ kg/m}^3$.

PO -PB -1 ko'pik beton buyunlar va monolit ko'pik beton tayyorlash uchun ko'pik hosil qiluvchi. Zichligi $1,01...1,10 \text{ kg/m}^3$ suyuqlik quyqasiz bir xil va qatlamsiz.

Morpen. Kristal quyqasiz jigar rang bir turdagi suyuqlik Agressiv muhitga barqaror zichligi $1,05-1,2 \text{ kg/m}^3$.

Penostrom. Zichligi $1,07 \text{ kg/m}^3$ to'q jigar rangli suyuqlik ko'rinishidagi suniy ko'pik hosil qiluvchi. Birlamchi yog'liq spirtlarni eritmasi qo'shilgan alkil sulfatlar asosidagi qo'shimcha.

TEAS. Birlamchi alkilsulfatlarni trietanol amin tuzlarini suvli eritmasi, ular S 9- S 11 fraksiyalarni birlamchi yog'li spirtlarini xlor sulfan kislotasi bilan sulfinirlash, keyin trietilonamin mahsulotlarini neytrallab olinadi.

Och sariq rangdan to'q jigar rangli, zichligi $1,0...1,2 \text{ kg/m}^3$ quyqasiz suyuqlik.

AOS natriy alfa olefin sulfanati, qora rangli, o'zgaruvchan tarkibli, xar xil boshlang'ich konsentratsiyalik quyuq suyuqlik, birlamchi alfa olefinlarni oltin gugurt angidritni sulfinlashish keyinchalik kaustik soda bilan neytrallash bilan olinadi.

PB suv sulfit achitqich.SNIPS -1 havo olib kiruvchi qo'shimcha asosidagi mahsulotPYaB sulfanoli asosida olinadigan mahsulot tarkibi; yelim (0,6 1%), temir xloridi (0.03 0,04%) qolgani suv (100%gacham)

PTD yog'ochli yelimini termolizini oxak kukuni bilan $t=70-90^{\circ}\text{S}$ da neytrallangan suvli eritmasi va uning keyinchalik filtrlashi bilan.

JSP suyuq shishali ko'pik hosil qiluvchi. Kanifol achchiq ishqorlar, suv va suyuq shisha asosida tayyorlanadigan mahsulot.

Kaliy yelimli ko'pik hosil qiluvchi -KNP.

Nekol (7-10% Na_2SO_4 1%gachan Cl yelim, suv) asosidagi mahsulot.

Yelim kanifoli ko'pik hosil qiluvchi -KKP hayvon yelimi (suyak yoki miya) kanifol, achchiq natriy va suv asosida tayyorlangan mahsulot.

Uzoq vaqt ko'pirtirganda emulsiya barqaror ko'pikni katta hajmini beradi.

Tavsiya etiladigan miqdori sementli uyali beton tayyorlash uchun sarflanadigan suv miqdoridan 8-12%.

UFA PORSS ko'pik, yengil betonlar uchun ko'pik hosil qiluvchi. Sathi yuzasi anion zaryadli sathi faol moddalarni aralashmasi. Sarg'ish rangli, zichligi 1.05 kg/m^3 , tiniq oquvchan suyuqlik, suvni qattiqligiga qaramasdan g'ovaklari bir maromda tuzilishli mustahkam ko'pik hosil qiladi. Ishlab chiqaruvchi:

Bang & Bonsomer konsern MAPE (Italiya) firmasi

Neopor Prokin asosidagi ko'pik konsentrati, zichligi $1,128 \text{ kg/m}^3$ li to'q jigar rangli suyuqlik Ishlab chiqaruvchi neapor(FRK) firmasi.

Xostopur OSB ko'pik beton va eritmalar qorishmalari uchun ko'pik hosil qiluvchi plastifisirlovchi ta'sirga ega, sarg'ish rangli anion tipidagi qo'shimcha, yuqori molekulyar sulfanat olifen asosidagi SAM. Tavsiya etiladigan miqdori 0,005 -0,05% quruq aralashma komponentlari massasidan. Ishlab chiqaruvchi AOOT "Quruq qorishmalar tajriba zavodi".

Addiment SB 31Lprotein asosidagi ko'pik hosil qiluvchi zichligi $1,13 \text{ kg/m}^3$ to'q jigar rangli suyuqlik Ishlab chiqaruvchi Addiment SiKa (FRG).

Addiment LPS beton va eritmalarini hamma turlari uchun havo olib kiruvchi qo'shimcha.Armaturani yemirilishini chaqiruvchi moddalarga ega emas

Tavsiya etiladigan miqdori -0.03-0.2% sement massasidan Ishlab chiqaruvchi Addiment SiKa (FRG).

Peramin ShPA SAM aralashmalarini tiniq sarg'ish ko'rinishdagi yuqori samarador havo olib kiruvchi qo'shimcha Tavsiya etiladigan miqdori 0.03 ... 0,15% sement massasidan. Ishlab chiqaruvchi: OOO "Uralplast".

Peramin L to'q jigar rang vinsol yelimini eritmasi Sement massasidan tavsiya etiladigan miqdori 0.03....0,15%. Ishlab chiqaruvchi: OOO "Uralplast" havo olib kiruvchi qo'shimcha sifatida sust plastifisirlovchi qo'shimchalar ham ishlatilishi mumkin.

UCHINCHI QISM

"Poliplast" kompaniyasini superplastifikatorlarini sinflanishi va qo'llanilish sohasi.

IV-Bob.PLASTIFISIRLOVCHI VA SUV SARFINI QISQARTIRUVCHI QO'SHIMCHALAR

4.1. Superplastifikator:poliplast SP 1(Poliplast SP 1P)

Mahsulotni ta'rifl.

Beton va qurilish eritmaları uchun Poliplast SP 1-bu naftalin sulfa kislotalarni formaldegid natriy polimetilen sulfonati bilan to'plashda olinadigan har xil molekulyar massali yoyilish eni va o'rta molekulyar massali achchiq natr bilan neytrallangan polimer birikmalarni aralashmasi. Havo bosuvchi komponent kiritilishi normalashgan havo olib kirishni taminlaydi (polinplast SP-1 VP).

Qo'llanilish sohasi:

- monolit temir beton konstruksiyalari;
- yig'ma -temir betonlar;
- yengil - uyali beton;
- har xil qurilish sohasi: fuqaro, sanoat;
- transport yo'li;
- ichimlik suv taminoti tuzumdagi konstruksiya va buyumlari.

Qo'llanilish samaradorligi.

Qotishni hamma muddatlarida mustahkamlikni pasaytirmasdan qorishmani harakatchanligini P1 dan P5gachan oshiradi.

- qo'shiladigan suv miqdorini 20% - 25% gacha pasaytiradi (bir xil harakatchan qorishmalarida);
- betonni mustahkamlik xususiyatlarini 25%ga oshiradi, siqilishga bo'lgan mustahkamligi yuqori betonlar olishiga yordam beradi;
- sement sarfini 20% gachan kamaytirishini ruxsat etadi, armatura va metall buyumlari bilan betonni jipslashishini 1,5-1,6 marotaba oshiradi;
- yuqori suv o'ykazmaydigan darzlikka sovuqqa barqaror chidamlik betonlar olishga imkon etadi;
- to'ldirg'ichni reaksiya faol kremnezemli qo'shimchalarni salbiy ta'sirini pasaytiradi.

Poliplast SP-LBP qo'shimchalarni qo'llanishi beton qorishmasiga havo olib kirishni 1,0-1,7%gachan pasaytirishiga ko'maklashadi.

Qo'llanilish o'ziga xos fazilati.

Qo'shimchalarni tavsiya etiladigan miqdori diapazoni tashkil etadi:

- tovar beton uchun -0,4-0,8%;
- temir betonlar buyumlar uchun – 0,6 -1%;
- yarim quruq tebratib presslash texnologiyasi uchun -1,0-1,5%;
- uyali betonlar uchun 0,1 -0.5%.

Beton qorishmasiga tarkibiga superplastifikatorni kiritishini har xil usullar bilan amalga oshirish mumkin:

- suvni birinchi qismi bilan;

- (10 – 20%) suv bilan oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga aralashtirish oxiridan oldin. Ushbu usul katta plastifisirlovchi effekt beradi. Beton qorishmasini harakatchan vaqtini uzoq vaqt tashishda yoki qo'shimcha bilan birga ishlatilganda tez qotishga moyilligi bor kortland sementdan foydalanganda 2-3 soatga tavsiya etiladi:

- qo'shimchani bo'lib kiritilishi superplastifikatorni sement massasidan 0,1-0,2% dan ikkita qo'shimcha porsiya kiritishdan ko'p emas kiritilayotgan qo'shimchani umumiy miqdorini qat'iy nazorat qilinishi taminlanishi kerak.

Modifikator "Poliplast RetarD"ni beton qorishmasiga mahsulotga qo'llanadigan tavsiyalar bilan moslashgan holda qo'shimcha kiritilishi Reologik fazilatlarini yaxshilash uchun qurilish eritmalar ishlab chiqarishda qo'shimcha bilan "Poliplastrip 2") N₄ birgalikda kiritilishi mumkin.

Normativ – texnik hujjatlar.

Texnik shartlar –TU 5870-005-58042865-05.

Moslik sertifikatiga GOSGR Standartga moslik sertifikatiga EM 934-2.

Mahsulotga sanitar-epidemiologik xulosa SKEB 442-83 ga kelishib po'lat armaturaga nisbatan betonni himoyalovchi xossasiga "Poliplast SP-1"ni ta'siri to'g'risida NIJBNI xulosasi.

Transport vositalarni konstruksiyalari uchun "Poliplast SP -1" ni qo'llanishi bo'yicha SNIKS xulosasi.

Yo'lbetonlarida OAO "Poliplast" qo'shimchalarni RoSPorni xulosasi.

Gidro texnik beton ishlab chiqarishda OAO "NISES(Rusgidro) qo'shimchalar qo'llanishi bo'yicha tavsiyalar.

Mahsulot fazilati

11-jadval

Nomi	Superplastifikator "Poliplast –SP -1" (polioplast SP -1VP)
Gostchigi 24811-408 moslashib klassifikatsiya.	Superplastifisirlovchi
Chiqazish shakli	Kukun ko'rinishida yoki jigar rang suyuqlik
Qo'shilish chegarasi	0,4 – 1,5% quruq mahsulotga xisoblaganda
Yuklanish, saqlash	Aralashtirishni taminlovchi eritma uchun-10 ⁰ S haroratdan past emas Quruq xonada quruq mahsulotga
Kafolat muddati	Ishlab chiqarish kunidan -1 yil

**Poliplast SP-1 (poliplast SP-1VP) superplastifikatni suvli eritmasini
zichligi uning konsentratsiyasiga bog'liqligi.
(Qurug moddani massa ulushi)**

12-jadval

Qurug moddani massali ulushi %	Eritmani zichligi g/sm ³	Absolyut moddasini gramm	quruq miqdori	8% namlikda qo'shimcha-ning quruq modda miqdori	
				1 l erit modda	1kg erit
5	1,015	50,8	50	55,2	55,3
7	1,027	71,9	70	78,1	76,1
10	1,045	104,5	100	103,8	108,7
12	1,057	126,8	120	137,9	130,4
15	1,075	161,3	150	175,3	163,0
20	1,100	220,0	200	239,1	217,4
25	1,125	281,3	250	305,7	217,7
30	1,155	246,5	300	376,6	326,1
33	1,173	387,1	330	420,8	358,7
34	1,179	400,9	340	435,7	369,6
35	1,185	414,8	350	450,8	380,4
36	1,191	428,8	360	466,0	391,3
37	1,197	442,9	370	481,4	402,2
38	1,203	457,1	380	496,9	413,0

4.2. Suv ushlab turuvchi effektlı superplastifikator "POLIPLAST SP-2VU"

Mahsulot tasnifi.

Beton va qurilish eritmalari uchun superplastifikator-suv ushlab turuvchi effekti bilan-bu mahkamlovchi komponentli naftalin sulfanat polimer tipidagi superplastifikator.

Qo'llanish sohasi:

- yuqori harakatchan va qo'yan beton qorishmalardan ishlab chiqaruvchi monolit temir-beton konstruksiyalar.

O'z o'zidan zichlanuvchi beton qorishmalar, yig'ma-temir beton buyumlar, shu jumladan murakkab konfiguratsiyalik va yuqori darajali armalashtirilgan yengil va uyali beton.

Har xil vazifali belgilangan qurilishda fuqaro sanoat yo'l transporti ichimlik suv taminoti tuzumdagi konstruksiya va buyumlari.

Qo'llanish samaradorligi.

Qotishni hamma muddatlarida mustahkamlikni pasaytirmasdan qorishmani harakatchanligini P1 dan P5gachan oshiradi.

Qo'shiladigan suv miqdorini 20% - 25% gacha kamaytiradi (bir xil harakatchan qorishmalarida):

- betonni yakuniy mustahkamlik xususiyatlarini 25%ga va undan ko'pga oshiradi, siqilishga bo'lgan mustahkamli yuqori betonlar olishiga yordam beradi;

- sement sarfini 20% gachan kamaytirishini ruxsat etadi bir xil harakat qorishmalarida;

- yuqori harakatchan qorishmalarda suv eritma ajralishini effekti pasayishini ta'minlaydi;

- qoliplashda tebratish intensivligini va vaqtini qisqartirish imkoniyatini beradi.

Qo'llanish o'ziga xos fazilati.

Qo'shimchalarni tavsiya etiladigan miqdori diapazoni tashkil etadi:

- tovar beton uchun -0,4-0,8%;

- temir betonlar buyumlari uchun - 0,6 -1%;

- uyali betonlar uchun 0,1 -0,5%.

Beton qorishmasi tarkibiga superilastifikatorni kiritishini har xil usullar bilan amalga oshirish mumkin:

- suvni birinchi qismi bilan;

- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga (10 – 20%) suv bilan oxiridan oldin aralashtirish. Ushbu usul katta plastifisirlovchi effekt berish mumkin. Beton qorishmasini harakatchanliginisqaqlanish vaqtini qo'shimcha bilan birga ishlatilganda tez qotishga moyilligi bor portlandsementdan foydalanganda 2-3 soatga tavsiya etiladi:

1. Qo'shimchani bo'lib kiritilgan superilastifikatorni sement massasidan 0,1-0,2% dan ikkita qo'shimcha porsiya kiritishdan ko'p emas. kiritilayotgan qo'shimchani umumiy miqdorini qat'iy nazorat qilinishini taminlanishi kerak.

2. Beton qorishmasini tarkibigamodifikator "Poliplast RetarD"ni mahsulotni qo'llanishi bo'yicha tavsiyalarga binoan moslashgan holda qo'shimcha kiritishi. Reologik fazilatlarini yaxshilash uchun qurilish eritmalar ishlab chiqarishda qo'shimcha "Poliplast TIP-2" birgalikda mahsulotni qo'llanishi bo'yicha tavsiyanoma bo'yicha kiritilishi mumkin.

Normativ – texnik hujjatlar.

Texnik shartlar –TU 5870-005-58042865-05.

Standartga moslik sertifikat GOSTR.

Mahsulotga sanitar-epidemologik xulosa.

Yo'l transporti konstruksiyalarida "Poliplast SP -1" ni qo'llanishi bo'yicha SNIIPS xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

13-jadval

Nomi	Suv ushlab turuvchi effektli Superplastifikator "Poliplst -SP -2 VU"
Gost -24211 08 bilan mostlashib klassi- fikatsiya	Superplastifisirlovchi super suv redusirlovchi stabilizirlovchi
Chiqarish shakli	jigar rangdagi kukun yoki suyuqlik
Dozalash diapazoni	0,4 - 1,5% quruq mahsulotga xisoblaganda
Transport tashish va saqlashi	Qorishma uchun -10°S haroratdan past Mahsulot uchun Quruq xonada $+35^{\circ}\text{C}$ haroratdan baland bo'lmaganda aralashtirishni taminlash
Kafolat muddati	Ishlab chiqarish kunidan -1 yil

**Poliplast SP-2VU superplastifikatni suvli eritmasini zichligi uning
konsentratsiyasiga bog'liqligini. (Quruq moddani massa ulushidan).**

14-jadval

Quruq moddani massali qismi	Qorishmani zichligi g/sm ³	Absolyut quruq moddasini miqdori gramm		8% namlikda qo'shimchani quruq mod miqdori gr	
		1 l qorishma	1 kg qorishma	1 l qorishma	1kg qorishma
2	1,010	20,2	20	22,0	21,7
5	1,025	51,3	50	55,7	54,3
7	1,035	72,5	70	78,8	76,1
10	1,050	105,0	100	114,1	108,7
12	1,060	127,2	120	138,3	130,4
15	1,075	161,3	150	175,3	163,0
20	1,100	220,0	200	239,1	217,7
25	1,125	281,3	250	305,7	271,7
30	1,153	345,9	300	376,0	326,1
33	1,169	385,8	330	419,3	358,7
35	1,180	413,0	350	448,9	380,4
37	1,195	442,0	370	480,6	402,2
40	1,220	488,0	400	530,4	434,8

“Poliplast” kompaniyasini superplastifikatorlarini sinflanishi va
qo'llanilish sohasi.

4.2. Superplastifikator “Poliplast SP-3”

Mahsulotni tarifi.

Beton va qurilish eritmalari uchun, superplastifikator Poliplast SP natriy neorganik tuzlarni naftalinsulfonat polimer tipidagi superplastifikator, kislotalarni formaldegid natriy polimetilin sulfanati bilan va to‘plashda olinadigan har xil molekulyar massali yoyilish eni va o‘rta massali achchiq natr bilan neytrallangan polimer birikmalarni aralashmasi. Havo bosuvchi komponent kiritilishi normalashgan havo olib kirishni taminlaydi.

Qo‘llanish sohasi:

- monolit temir beton konstruksiyalari;
- yig‘ma -temir betonlar;
- yengil - uyali beton;
- har xil qurilish sohasi: fuqaro sanoat;
- transport yo‘li;
- ichimlik suv taminoti tuzumdagi konstruksiya va buyumlari.

Qo‘llanish samaradorligi.

Qotishni hamma muddatlarida mustahkamlikni pasaytirmasdan qorishmani harakatchanligini P1 dan P5gachan oshiradi:

- qo‘shiladigan suv miqdorini 20% - 25% gacha pasaytiradi (bir xil harakatchan qorishmalarida);
- betonni mustahkamlik xususiyatlarini 25%ga oshiradi siqilishga bo‘lgan mustahkamli yuqori betonlar olishiga yordam beradi;
- sement sarfini 20% gachan kamaytiradi.

Qo‘llanish alomatlari:

Qo‘shimchani tavsiya etiladigan qo‘shish diapazoni:

- tovar beton uchun -0,3 – 0,8%;
- TB buyumlar uchun -0,4 -0,6%;

Issiqlik ishlovidagi buyumlar tayyorlash uchun beton qorishmalar tarkibiga kiritishida qoliplangan buyumlarni oldindan saqlash vaqti 4 soatdan kam bo‘lmasligi kerak haroratni ko‘tarilish tezligi 1 soat – 10⁰S dan baland ko‘tarilmasligi kerak.

Beton qorishmasini tarkibiga superplastifikatorni kiritilishi har xil usullar bilan amalga oshiriladi:

- kiritilgan suvni qismi bilan;
- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga (10-20%) suv qismi bilan aralashtirishni oxiridan.

Beton qorishmasini harakatchanligini saqlash vaqtini ko‘paytirish uchun uzoq vaqt transportirovkada yoki qo‘shimchani tez qotuvchi sement bilan birgalikda ishlatilganda -2-4-soatga tavsiya etiladi.

1.Qo'shimchani bo'linib kiritilishi sement massasidan 0,1 – 0,2 %dan ikkitadan oshmagan superplastifikatorni qismini qo'shimcha kiritilishi va kiritilgan qo'shimcha miqdorini qat'iy nazoratini ta'minlash.

2.Beton qorishmasini tarkibiga modifikator "Poliplast Retard " uni qo'llanish tavsiyasiga binoan qo'shimcha kiritilishi.

Qurilish qorishmalarini ishlab chiqarilayotganda realogik harakteristikalarini yaxshilash uchun Poliplast R tip 2 bilan birgalikda qo'llanishi mumkin.

Normativ – texnik hujjatlar.

Texnik shartlar –TU 5870-007-58042865-05.

Moslik sertifikat GOSTR.

Mahsulotga sanitar-epidemiologik xulosa.Armaturani betonda "Poliplast" qo'shimcha bilan yemirilishiga natijalari bo'yicha NIJBni xulosasi ST SEV 4421 -83.

Transport vositalarni konstruksiyalari uchun "Poliplast SP -3" ni qo'llanishi bo'yicha SNIIS xulosasi.

Yo'lbetonlarida "Poliplast" kompaniyasini qo'shimchalarni qo'llanishi bo'yicha Rosdornii xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

15-jadval

Nomi	Superplastifikator (Poliplast SP -5)
Gost -24211-08 bilan klassifikatsiya	Superplastifikator super suvreduserlovchi
Ishlab chiqarish shakli	jigar rang suyuqlik kukun
Kiritish diapazoni	quruq mahsulotga xisoblaganda 0,3 -0,8 %
Tashish va saqlash	Aralashmani taminlovchi eritma uchun -+10c haroratda past emas Quruq xonada +35c dan baland emas sharoitda aralashtiriladi
Kafolat muddati	Ishlab chiqarish kunidan -1 yil

Poliplast SP-3 superplastifikatorni suvli eritmasini zichligi uning konsentratsiyasiga bog'likligini.

(Quruq moddani massali qismidan)

16-jadval

Quruq moddani massali ulushi %	Qorishmani zichligi 20c g/sm3	Qo'shimchani Absolyut quruq moddasini miqdori gramm		6% namlikda qo'shimchani quruq mod miqdori	
		1 l qorishmada	1 kg qorishmada	1 l qorishmada	1kg qorishmada
10	1,044	104,4	100,0	110,1	106,4
13	1,062	138,06	130,0	146,9	138,3
15	1,074	161,1	150,0	171,4	159,6
18	1,092	196,6	180,0	209,1	191,5
20	1,104	220,8	200,0	234,9	212,8
23	1,122	258,1	230,0	274,5	244,7
25	1,134	283,5	250,0	301,6	266,0
27	1,146	309,4	270,0	329,2	287,2
30	1,164	349,2	300,0	371,5	319,1
32	1,176	376,3	320,0	400,3	340,4
34	1,188	403,9	340,0	429,7	361,7
35	1,195	418,3	350,0	444,9	372,3
38	1,216	462,1	380,0	491,6	404,3
40	1,230	492,0	400,0	523,4	425,5

V-Bob. HARAKATCHANLIKNI SAQLANISHINI BOSHQARUVCHI QO'SHIMCHALAR

5.1.Uzoq vaqt saqlanadigan beton va qorishmalarni aralashmalari uchunkompleks plastifisirlovchi qo'shimchalar “Linomiks P-120”

Mahsulotni tavsifi.

Beton va qorishma aralashmalari uchun ortiqcha saqlanishi kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha “Linomiks” tarkibi har xil molekulyar massa natriy noorganik tuzlarni polimerlarni aralashmasidan iborat.

Qo'llanish soxasi:

- tovar betonlar ishlab chiqarishi;
- elektro isitgichni qo'llab yoki normal sharoitlarida qotuvchi og'ir va mayda donali betondan, monolit betondan va temirbetondan buyumlar va konstruksiyalar tayyorlash;
- g'ovakli to'ldirg'ichlar asosidan monolit beton va temir beton buyumlar va konstruksiyalar tayyorlash;
- qurilish qorishmalar ishlab chiqarish.

Qo'llanish samaradorligi.

Beton qorishmasini harakatchanligini P 1 dan P 4 gacha ko'paytiradi qorishmani –PK 1 dan PK 3 gachan hamma qotish muddati vaqtida mustahkamlikni pasaytirmasdan, quruq mahsulotga hisoblaganda sement massasidan 0,6%da maksimal o'lchamda:

- qo'shiladigan suv miqdorini 10-15%gacha pasaytiradi (bir hil harakatchan qorishmalarida);
- bog'lovchini sarfini 7-15%ga pasaytirish imkonini beradi;
- o'rta va alyuminatli, sekin va normal tutib qoluvchi sementni ishlatganda beton qorishmasini harakatchanligini saqlanishini vaqt davomida 2,5 soatgacha oshiradi;
- qo'llanish o'ziga xos xususiyati.

Qo'shimchani tavsiya etiladigan o'lcham doirasi bog'lovchi moddani massasidan 0,3-0,6% quruq mahsulotga hisoblaganda tashkil etadi. Shuni iboratga olish kerak, qo'shimcha miqdori sementni tutib qolish muddatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Qo'shimchani ikkilamchi o'lchamini oshirish man etiladi bu betonni tutib qolishini sezarli sekinlashishi olib kelishi mumkin.

Beton qorishmasi tarkibiga superilastifikatorni kiritishini har xil usullar bilan amalga oshirish mumkin:

- kiritiladigan suvni birinchi qismi bilan;

- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga kiritiladigan suvni qismini (10 – 20%) aralashtirishni oxiridan oldin.

Ushbu usul katta plastifisirlovchi effekt oshirishini imkonini beradi. Beton qorishmasini harakatchan vaqtini uzoq vaqt tashishda yoki qo'shimcha bilan birga ishlatilganda tez qotishga moyilligi bor portland sementdan foydalanganda 2-4 soatgacha bo'lib kiritilishi tavsiya etiladi:

- bunda sement massasidan 0,1-0,2% miqdordan ikkita qo'shimcha porsiyasiikkita ko'p bo'lmagan porsiyada kiritilishi ko'zda tutilsa quruq mahsulotga hisoblab nisbatan qo'shimchani umumiy miqdorini qat'iy nazorati taminlaydi.

"Poliplast-R2" qo'shimcha mahsulotga qo'llanadigan tavsiyalar bilan moslashgan holda qo'shimcha kiritilishi "reologik" fazilatlarini yaxshilash uchun qurilish qorishmalarini ishlab chiqarilayotganda birga qo'llanadi.

Normativ – texnik hujjatlar.

Texnik shartlar –TU 5870-006-58042865-05 GOSTR tuzilishiga moslashgan sertifikat mahsulotga sanitar–epidimiologik xulosa.

Mahsulot xarakteristikasi

17-jadval

Nomi	Plastifisirlovchi kompleks qo'shimcha beton va qorishma, qorishmalar uchun ortiqcha
Gost -24211 08 bilan moslashib klassifikatsiya	Superplastifisirlovchi super suv redusirlovchi stabilizirlovchi, harakatchanlikni saqlanishini boshqaruvchi, plastifisirlovchi, suv reduksirlovchi.
Chiqarish shakli	jigar rangdagi kukun yoki suyuqlik
Tozalash diapazoni	0,3 - 0,6% quruq mahsulotga xisoblaganda
Qo'shish miqdorini chegarasi.	Qorishma uchun -+10c haroratdan past mahsulot uchun quruq xonada +35 ⁰ S haroratdan baland bo'lmaganda aralashtirishni taminlash.
Tashish, saqlash.	Ishlab chiqarish kunidan -1 yil

"Poliplast " qo'shimchali betondagi armaturani yemirilishga sinovlari natijalari bo'yicha STSEV 4421-83ga kelishib NIIB xulosasi.Yuk tashish qurilishini konstruksiyalaridaqo'llanishi bo'yicha SNIIS xulosasi.

**“Linamiks P-120”ni suvli qorishmasini zichligini uning
konsentratsiyasiga bog‘likligi. (Quruq moddani massa ulushidan)
qo‘shimchani.**

18-jadval

Quruq moddani massali qismi	Qorishman i zichligi g/sm ³	Absolyut quruq moddasini miqdori, gramm		3% namlikda qo‘shimchani quruq mod miqdori gramm	
		1l qorishmada	1 kg qorishmada	1 l qorishmada	1kg qorishmada
27	1,140	307,8	270	317,3	278,4
28	1,145	330,6	280	330,5	288,7
29	1,150	333,5	290	343,8	299,0
30	1,155	346,5	300	357,2	309,2
31	1,160	359,6	310	370,7	319,6
32	1,165	372,8	320	387,3	329,9
33	1,170	386,1	330	398,0	340,2
34	1,175	399,5	340	411,8	380,5
35	1,180	413,0	350	425,8	360,8
36	1,185	426,0	360	439,8	341,1
37	1,190	440,3	370	453,9	481,4
38	1,195	454,1	380	468,1	321,8
39	1,200	468,0	390	482,5	402,1
40	1,205	482,0	400	496,9	412,1
41	1,210	496,1	410	511,4	422,7

VI-Bob.KAMHARAKATCHAN VA BIKR ARALASHMALAR UCHUN QO'SHIMCHALAR

6.1. Superplastifikator "Poliplast vibro".

Mahsulot tavsifi. Superplastifikator "Poliplast vibro"-qurilish va betonlar uchun mo'ljallangan va tarkibi polimetile naftalin sulfakislotalarni natriyni va polialklenio oksid hosilalarini aralashmalaridan iborat.

Qo'llanish soxasi:

- tebratish mashinalarni qo'llab buyumlar tayyorlashda ishlatiladigan qattiq va kam harakatchan aralashmalar ishlab chiqarishda;
- har xil vazifani qurilish uchun yig'ma-temir beton buyumlar va konstruksiyalar tayyorlash shu jumladan iste'mol suv taminlash tuzimini konstruksiyalari.

Qo'llanish samaradorligi.

Buyumlarni qoliplash vaqtini sezarli qisqartirishni ruxsat etadi.

Qat'iy berilgan geometriyani va qorishmani tuzilishini birligini ta'minlaydi.

Buyumlarni yuzi sathini sifatli xarakteristikasini oshirishiga ko'maklashadi.

Qo'shiladigan suvni miqdorini kamaytiradi 20-dan 25% gachan (bir xil harakatchan aralashmalarda).

Bog'lovchini sarfini 20-25%gachan pasaytirish imkonini beradi.

Beton qorishmani zichlantirishiga ketadigan energetik sarflarini va vaqtni sezilarli qisqartiradi.

Qo'llanish fazilatlar:

- qo'shimchani qo'shishni tavsiya etiladigan diapazoni;
- mumkin bo'lgan 0,3-1,0%;
- qattiq beton qorishmasi uchun optimal 0,4 -0,6%;
- betonni qorishmasini tarkibiga superplastifikator kiritishi har xil usullari bilan ishlab chiqarishi ruxsat etiladi;
- suvni birinchi porsiyasi bilan, oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga suvni (10-20%) qismi bilan aralashtirish tugashidan oldin. Ushbu usul katta suv kamaytirish effekti olishini imkonini beradi.

Normativ –texnik hujjat.

Texnik shartlar TU 574502758042865-2008;

GOSTR tuzimini moslashishini sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosasi “Poliplast vibro”ni qo‘llash armaturaga nisbatan STEEV4421-83 muvofiq betonni himoyalovchi xossalari ta’iri to’g’risida FGUL NShJB ni xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

19-jadval

Nomi	Superplastifisirlovchi (polioplast Vibro)
Gost -24211-08 ga muvofiq klassifikatsiyasi	Superplastifisirlovchi super, suv kamaytiruvchi
Ishlab chiqarish shakli	jigar rang suyuqlik
Qo‘shish miqdorini diapazoni	quruq mahsulotga xisoblaganda 0,3 -1,0 %

“POLIPLAST VIBRO” superplastifikatorini suvli qorishmasini zichligini uning konsentratsiyasiga bog‘liqligi. (Quruq moddani massa ulushi)

20-jadval

Quruq moddani massali ulushi %	Qorishmani zichligi g/sm ³	Qo‘shimchani absolyut quruq moddasini miqdori gramm	
		1 l qorishmada	1 kg qorishmada
5	1,033	51,7	50,0
10	1,058	105,8	100,0
13	1,073	139,5	130,0
15	1,083	162,5	150,0
17	1,093	185,8	170,0
20	1,108	221,6	200,0
23	1,125	258,3	230,0
25	1,135	283,8	250,0
28	1,153	322,8	280,0
30	1,165	349,5	300,0
33	1,183	390,4	330,0
35	1,195	418,3	350,0
37	1,207	446,6	370,0
40	1,225	490,0	400

VII-Bob.BETONNI YaRIMFUNKSIONAL MODIFIKATORI “PFM-NLK”.

Mahsulot tasnifi.

Tarkibi polimitelin naftalin sulfokislotani sathi faol natriy tuzlardan havo olib kiruvchi va gidrofobiylantiruvchi komponentlardan iborat.

Uning betonlardan qo'llash texnologiyasi va qo'shimchani kompozitsiyasi Yakut PNIIS va NIJB mutaxassislari bilan ishlab chiqarilgan.

Qo'llanish sohasi.

- yuqori ekspluatatsiya talabitovar va konstruktiv betonlarni;
- sanoat, fuqaro, gidrotexnik, yo'l, ko'priq, aerodrom, betonlar shu jumladan, ichish suvini ta'minlash sistemasini konstruksiyalarini ishlab chiqarish;
- atrof-muhitni erish va muzlash, qurish va namlantirishni murakkab sharoitda ishlovchi buyumlar va konstruksiyalar tayyorlashda;
- agressiv muhitlarga barqarorligi yuqori betonlar, shu jumladan sultatlarga.

Qo'llanish samaradorligi.

- qorishmani harakatchanligini P1 dan P5 gacha mustahkamligini hamma qotish muddatida pasaytirmasdan ko'paytiradi;
- suv bilan aralashtirganda suvga talabchanligini 20-25 % gacha pasaytiradi (teng harakatchan qorishmalarda);
- betonni sovuqqa chidamliligini ikki marta va yuqoriga oshiradi;
- past o'tkazuvchanchan og'ir betonlar olinishiga ko'maklashadi;
- buyumlar va konstruksiyalarni darzliklarga qarshiligini oshiradi;
- betonni yakuniy mustahkamlik karakteristikalarini 25% va ko'pga ko'paytiradi;
- vaqt davomida o'rta alyuminat, sekin normal tutib qoluvchi sementni ishlatganda beton qorishmasini harakatchanligini saqlanishini ko'paytiradi. Sement sarfini 20% gacha pasaytirish imkonini beradi.

Qo'llanish xususiyatlari.

Qo'shimchani tavsiya qilinadigan chegarasi bog'lovchi moddani massasidan quruq mahsulotga hisoblanganda 05-08% ni tashkil qiladi.

Ruxsat etilgan -0,3-1,0%.

Qattiq beton qorishmalar uchun optimal 0,4-0,6%.

Issiqlik ishloviga uchraydigan buyumlarni tayyorlash uchun qorishmalarni tarkibiga kiritilganda, qoliqlangan buyumlarni oldindan turishini vaqtini 4 soatdan kam bo'lmasligi kerak, haroratni ko'tarilish tezligi 10c 1 soatdan yuqori emas .

Beton qorishmasini tarkibiga super plastifikatorning kiritilishi har xil usullar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Kiritilgan suvni birinchi porsiyasi bilan.

Oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga (10_20%) kiritilgan suv qismi bilan aralashtirishni tugatilishidan oldin. Ushbu usul katta suv ajratish effektini olish imkonini beradi. Uzoq tashishida yoki tez qotishga moyil bo'lgan qo'shimchali portlandsementni ishlatishda beton qorishmasini harakatchanligini saqlanish vaqtini ko'paytirish uchun 2-4 soat tavsiya etiladi.

1. Qo'shimchani bo'lib kiritilishi quruq mahsulotga hisoblaganda sement massasidan 0.1-0.2% bo'yicha ikkitadan ortiq bo'lmagan superplastifikatorni qo'shimcha porsiyasini kiritilishi va kiritiladigan qo'shimchani jamlangan miqdorini qattiq nazoratini ta'minlash.

2. Beton qorishmasini tarkibiga modifikator "Poliplast Retard" ni mahsulotga qo'llanish bo'yicha tavsiyalari bilan kelishib qo'shimcha kiritiladi.

Normativ-texnik hujjatlar

Texnik shartlar TU 57-45 022 580 428 65-2007

GOSGR tuzilishiga moslashgan sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa

NIIJB ni betonni himoyalovchi xossalarga STSEV 4421-83 ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatn yarim funksional modifikator "PFM-NLK" ni ta'siri to'g'risida NIIJB xulosasi. Yo'lqurilish konstruksiyalar uchun "PFM-NLK" ni qo'llanish bo'yicha SNI IIS xulosasi.

Yo'lbetonlarida "Poliplast" kompaniyasini qo'shimchalarini qo'llanish bo'yicha ROSDORNI ni xulosasi "PFM- NLK" li betonni g'ovaklik tuzilishi bo'yicha NIIJB xulosasi

OAO"NIES" (Rus Gidro) ishlab chiqaradigan gidrotexnik betonda qo'shimchani qo'llanishi bo'yicha tavsiya

Mahsulot xarakteristikasi

21-jadval

Nomi	Polifunksional ta'sir etuvchi "PFM-NLK" ni beton va qurulish qorishmalar uchun qo'shimcha
GOSG 242 11-08ga muvofiq klassi-fikatsiya.	Superplastifisirlovchi supersuv ajratuvchi sovuqqa chidamligini oshiruvchi o'tqazuvchanligini pasaytiruvchi havo olib kiruvchi
Ishlab chiqarish shakli	Kukun yoki jigarang suyuqlik ko'rinishi
Qo'shish chegarasi	0.3-1,0% quruq mahsulotiga hisoblaganda
Tashish va saqlash	Qorishma uchun -+10c haroratdan past emas aralashtirish ta'minlanganda, quruq mahsulot uchun -quruq xcnada+ 35c haroratdan baland emas
Saqlashni kafolat muddati	Tayyorlash muddatidan 1 yil

Polifunksional modifikator PFM NLK suvli eritmasini zichligini uning konsentratsiyasiga bog'liqligi.

22-jadval

Quruq moddan i qismi%	Qorishma ni zichligi g/sm ³	Qo'shimchani absolyuti quruq moddasini miqdori, gramm.		Qo'shimchani quruq moddasini miqdori 6% namlikda gramm.	
		Qo'shimcha ni 1 lda	Qo'shimcha ni 1 kgda	Qo'shimcha ni 1 lda	Qo'shimcha ni 1 kgda
5	1.020	51.0	50	54.3	53.2
10	1.045	104.5	100	111.2	106.4
12	1.055	126.6	120	134.7	127.7
15	1.070	160.5	150	170.7	159.6
20	1.095	219.0	200	233.0	212.8
25	1.120	280.0	250	297.9	266.0
27	1.132	305.6	270	325.1	287.2
30	1.150	345.0	300	367.0	319.1
32	1.162	371.8	320	395.6	340.4
37	1.192	441.0	370	469.2	393.6
40	1.210	484.0	400	514.9	425.5

7.2. Betonlar va qurilish qorishmalari uchun yarim funksional modifikator “Poliplast Retard”.

Mahsulotni tasnifi.

Betonlar va qurilish qorishmalari uchun nam funksional modifikator “Poliplast Retard” bu polimetil naftalin sulfanatlarini va reologik xususiyati, neorganik boshqaruvchi tuzlarni qorishmasi.

Qo‘llanish sohasi:

- qurilish ob’ektidan hududiy uzoqda joylashgan qurilish qorishmasini va tovar betonni ishlab chiqarish;
- beton qotishida issiqlik ajralib chiqishini kamaytirish maqsadida massiv monolit konstruksiyalarni ko‘tarishi;
- elektro qizdirishni qo‘llab yoki normal sharoitlarda qo‘llanuvchi og‘ir va mayda donador betondan monolit beton va temir beton buyumlar va konstruksiyalar tayyorlash.

Qo‘llanish samaradorligi:

- 4 soat davomida qulay joylashish bo‘yicha markani chegarasida plastifisirlangan beton qorishmalarini harakatchanligini saqlanishini ta‘minlash

-konstruksiyani opalofkadan keyingi mustahkamligiga erishish vaqtini qisqartirish;

- qurilish qorishma va beton bilan mustahkamlikni yig‘ish tempini pasayishi yo‘qligi;

- modifikatorlar tarkibida xlorid ionlari yo‘qligi va u oldindan zo‘riqtirilgan temir beton va po‘lat konstruksiyalar tayyorlashda qo‘llanishi mumkin.

Qo‘llanishni fazilati:

- o‘lchami “Poliplast Retard” modifikatorni tovar og‘ir betonni ishlab chiqarishda tavsiya etiladigan o‘lchash miqdori 0,1% dan 0,4% gacha sement massasidan uzoq tashishda va texnologik normalashtirilgan ko‘rsatgichlarga ko‘ra qurilish qo‘shimchasi uchun qo‘shimchani sarfi umumiy bog‘lovchi massasidan tovar qorishmasini 0,05 – 0,20% kiritilishi;

- “Poliplast Retard” modifikatori beton yoki qorishma aralashmasi miqdorda tayyorlashni tugatganidan keyin yoki plastifisirlovchi suv ajratuvchi qo‘shimcha bilan birgalikda kiritish texnologiyasi va komponentlarni nisbatiga rioya qilinganda kiritiladi;

- beton aralashmasiga qo'shimcha kiritilishidan keyin normativ talablarga muvofiq uni bir xilda taqsimlashda aralashtirishni yetarli vaqtini ta'minlash zarur.

Bir biriga to'g'ri kelishish.

"Poliplast Retard" kompaniyasi Poliplast ishlab chiqaradigan superplastifikatorlar bilan birgalikda qo'llanishida eng samaradordir. Bunda modifikatorni kiritilishi oldindan tanlangan tarkibda komponentlarni nisbatini maxsus o'zgartirishini talab qilmaydi.

Mulohaza chegaralashish "Poliplast Retard"ni eng katta ta'siri qo'shimchani yuqori harakatchan aralashmalarida qulay joylashish bo'yicha markasi P5 bo'lgan betonlar uchun qo'llagan holda erishadi.

PK-4 qurilish qorishmalar uchun inert yoki bog'lovchi moddalarni o'zgartirganda laboratoriya sharoitlarida qo'shimchani qurilish qorishmalariga va betonga qo'yilgan talablarga mosligini oldindan tekshirish tavsiya etiladi.

Mahsulot xarakteristikasi.

23-jadval

Nomi	Polifunksional modifikator beton va qurilish qorishmalari uchun "Poliplast Retard"
Gost -24211 08 bilan moslashib klassifikatsiya	Harakatchanlikni saqlanishini boshqaruvchi
Chiqarish shakli	kukun yoki suyuqlik
Qo'shish chegarasi	0,1 - 0,4% quruq mahsulotga hisoblaganda
Transport tashish va saqlash	+10c haroratdan past emas aralashtirishni taminlaganda
Kafolat muddati	Ishlab chiqarish kunidan -1 yil

VIII-Bob. QOTISH KINETIKASINI BOSHQARUVCHI SUPERPLASTIFIKATORLAR

8.1. Relamiks T-2 superplastifikator va qotishni tezlashtiruvchi

Mahsulotni tasnifi.

Superplastifikator va qotishni tezlashtiruvchi Relamiks T-2 ni tarkibi noorganik (politanid) va organik (polinaftalmetil sulfanat) tuzlarini aralashmasidan iborat.

Qo'llanish sohasi:

-yakuniy mustahkamligiga yuqori talabli har xil belgili og'ir va mayda donador betondan konstruksiya va yig'ma betonlar ishlab chiqarishda opalofkadan keyin mustahkamligiga yuqori talab bilan murakkab konfiguratsiyasi va yuqori armalashtirish darajali monolit inshootli konstruksiyalar tayyorlash;

- yengil betonlar shu jumladan g'ovakli betonlar ishlab chiqarish;

-qurilish qorishmalarini tayyorlash.

Qo'llash samaradorligi:

- qorishmani harakatchanligini P1 dan P5 gacha, mustahkamligini hamma qotish muddatida pasaytirmasdan ko'paytiradi;

- suv bilan aralashtirganda suvga talabchanligini 20-25 % gacha pasaytiradi (teng harakatchan qorishmalarda);

-betonni mustahkamligini birinchi 3 sutka normal qotishida 40-50% dan kamga ko'paytiradi, 28 sutka esa mustahkamligini ko'payishini 20% kamini tashkil etadi;

- past faol portland sement ishlatilganda betonni vaqtli bo'shatish mustahkamligiga ta'minlanishiga ko'maklashadi;

-issiqlik ishlov rejimini yoki izotermik isitish haroratini qisqartirish imkonini ta'minlaydi.

Qo'llanish alomatlari:

- ishlab chiqarish uchun qo'shimchani tavsiya etiladigan qo'shish chegarasi;

-og'ir betonlar uchun 0,6-1,5% ni tashkil etadi;

-g'ovakli betonlar uchun quruq mahsulotga hisoblaganda bog'lovchi massasidan 0,1-0,6% qo'shimchani qo'llanishidan maksimal effektga erishish uchun oldindan laboratoriya sharoitida berilgan qo'shimchali va nazorat tarkibli namunalarni parallel tadqiqotlarni o'tqazishi kerak asta sekin izotermik qizdirish haroratini kamaytirib va issiqlik ishlovi rejimini qisqartirib beton qorishmasini tarkibiga superplastifikatorning kiritilishi har xil usullar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Kiritilgan suvni birinchi porsiyasi bilanoldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga (10_20%) kiritilgan suv qismi bilan aralashtirishni tugatilishidan oldin. Ushbu usul katta suv ajratish effektini olish imkonini beradi. Uzoq tashishida yoki tez qotishga moyil bo'lgan qo'shimchali portlandsementni ishlatishda beton qorishmasini harakatchanligini saqlanish vaqtini ko'paytirish uchun 2-4 soatga tavsiya etiladi.

1. Qo'shimchani bo'lib kiritilishi quruq mahsulotga hisoblaganda sement massasidan 0.1-0.2% bo'yicha ikkitadan ortiq bo'lmagan superplastifikatorini qo'shimcha porsiyasini kiritilishi va kiritiladigan qo'shimchani jami miqdorini qat'iy nazoratini ta'minlaydi.

Normativ-texnik hujjatlar.

Texnik shartlar TU 5870 022 14153 664-04N≤ 1 o'lehami bilan.

GOSTR tuzilishiga moslashgan sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa.

NIIJB ni betonni himoyalovchi xossalari ga STS EV 4421-83 ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatan yarim funksional modifikator "Relamiks T-2" ni ta'siri to'g'risida NShJB xulosasi. Yo'lqurilish konstruksiyalar tuzilishi bo'yicha SNIIS xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

24-jadval

Nomi	"Relamiks T-2" superplastifikator va qotish tezlashtiruvchi
Gost -24211 08 bilan moslashib klassifikatsiya	Superplastifitsirolovchi, super suv ajratuvchi qotishni to'lashtiruvchi, mustahkamlikni oshiruvchi
Chiqarish shakli	kukun yoki jigar rang suyuqlikda
Qo'shish chegarasi	0,6 - 1,5% quruq mahsulotga hisoblaganda
Transport tashish va saqlash	+10c haroratdan past emas aralashtirishni taminlaganda quruq mahsulot uchun quruq xonada +35c xaroratdan baland emas
Xlor ionlar miqdori % ko'p emas	0,1
Kafolat muddati	Ishlab chiqarish kunidan -1 yi

“Relamiks T-2” suvli eritmasini zichligini uning konsentratsiyasiga bog‘liqligi. (Quruq moddani massasi qismi) bog‘liqligi.

25-jadval

Quruq moddani qismi%	Eritmani zichligi g/sm ³	Qo‘shimchani absolyut quruq moddasini miqdori		Qo‘shimchani quruq moddasini miqdori namlikda g 8%	
		1 l er	1 kg er	1 l er	1 kg er
5	1.020	51.0	50	55,4	54,3
10	1.050	105.0	100	114.1	108,7
15	1.080	162.0	150	176,1	163,0
20	1.110	222,0	200	241,3	217,4
25	1.140	285.0	250	309,8	271,7
30	1.170	351.0	300	381,5	326,7
33	1.188	322.6	330	426,1	358,7
35	1.200	420.0	350	450,5	380,4
38	1.218	462	380	503,1	413.0
40	1,230	492.0	400	534,8	434,8

8.2. “Relamiks M” - superplastifikator va qotishni tezlashtiruvchi Mahsulot tasnifi.

Superplastifikator va qotishni tezlashtiruvchi Relamiks M ni tarkibi noorganik (politianid) va organik (polinaftalmetil sulfanat) tuzlarini aralashmasidan iborat

Qo‘llanish sohasi:

-og‘ir va mayda donador betondan konstruksiya va yig‘ma buyumlar ishlab chiqarishda mustahkamlikni yuqori talablari bilan;- opalubkadan keyin mustahkamligiga yuqori talabli murakkab konfiguratsiyasi va yuqori armalashtirish darajali monolit inshootli konstruksiyalar tayyorlash;

- yengil betonlar shu jumladan g‘ovakli betonlar ishlab chiqarish;
- qurilish qorishmalarini tayyorlash.

Qo‘llash samaradorligi:

- qorishmani harakatchanligini P1 danP5 gacha, mustahkamligini hamma qotish muddatida pasaytirmasdan ko‘paytiradi;

- suv bilan aralashtirganda suvga talabchanligini 20-25 % gacha pasaytiradi (teng harakatchan qorishmalarda);

-betonni mustahkamligini birinchi 3 sutka normal qotishida 40-50% dan kanga ko‘paytiradi 28 sutka esa mustahkamligini ko‘payishini 20% kamini tashkil etadi;

- past faol portlandsement ishlatilganda betonni vaqtli bo'shatish mustahkamligiga ta'minlanishiga ko'maklashadi;

- issiklik ishlovi rejimini qisqartirish imkonini yoki izotermik qizdirishni haroratini qisqartirish imkonini taminlaydi.

Qo'llanishalomatlari. Qo'shimchanitavsiyaetiladiganchegarasi:

- og'ir betonlarni ishlab chiqarish uchun 0.6-1% nitashkil etadi;

- g'ovaklibetonlaruchun 0,1-0,6%;

- qurilish qorishmalari uchun -0,4-0,8% bog'lovchi modda massasidan quruq mahsulotga hisoblanganda qo'shimchani qo'llanishidan maksimal effektga erish uchun oldin labarotoriya sharoitlarida berilgan qo'shimcha bilan va nazoratni tartibni namunalarda paralell tadqiqotlar olib borishligi kerak, izotermiya isitish haroratini asta-sekin kamaytirib va issiqlik ishlovini rejimini qisqartiradi. Beton qorishmasini tarkibiga superplastifikatorni qisqartirilishi har-xil usullar bilan amalga oshirish ruxsat etiladi;

- kiritish suvini birgina porsiyasi bilan;

- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga aralashtirishni oxiridan oldin qo'shiladigan suv qismi bilan (10-20%). Ushbu usul qayta suv ajratish effekti olishga ruxsat etadi. Uzoq tashishda yoki qo'shimcha bilan birgalikda tez qotishma moyilligi bo'lgan portlandsimentdan foydalanganda beton qorishmasini harakatlanganligini saqlash vaqtini oshirish uchun 2-4 soatga tavsiya etiladi.

1. Qo'shimchani bo'lib kiritish bunda 0,1-0,2%dan quruq mahsulotga hisoblagada sement massasidan superplastifikatorni ikkitadan qo'shib bo'lmagan qo'shimcha porsiyasini kiritilishicha taxmin qilinadi, buholda kiritilgan qo'shimchani umumiy miqdorini qattiq nazoratini ta'minlash kerak.

2. Beton qorishmasini tarkibida modifikator "Poliplast Retard"ni mahsulotga qo'llanish buyicha tavsiyanomalarga muvofiq qo'shimcha kiritilishi.

Qurilish qorishmalarni ishlab chiqarishda reologik xarakteristiklarni yaxshilash uchun qo'shimcha "Poliplast R tip 2" bilan birgalikda mahsulotni qo'llanishni tavsiyanomasiga muvofiq qo'llanishi ruxsat etiladi.

Normativ texnik hujjat.

Texnik shartlar -TU 5745-0,16-58042865-06.

GOSTR tuzimiga moslashgan sertifikat. Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa yo'l qurilishi konstruksiyalari uchun "Relamiks-M" qo'llash bo'yicha SNIIPS xulolasi jadvali.

Mahsulot xarakteristikasi

26-jadval

Nomlanishi	Superilastifikator va qotishini tezlashtiruvchi - Relamiks-M
GOST24211-68ga muvofiq klasifikatsiya	Superlastifikatorlovchi supersuvajratuvchi qotishni tezlashtiruvchi, mustahkamlovchi oshiruvchi
Chiqazish shakli	Jigar rang suyuqlik yoki kukun kurinishida
Kiritish chegarasi	0,6-1,5% quruq mahsulotga hisoblanganda
Xlorgionlarini miqdorlari % kun emas	0,1
Tashish, saqlash	Qorishma uchun aralashtirishni taminlaganda +10 ⁰ S xarorat dan past emas, quruq mahsulot uchun quruq xonada +35 ⁰ S xaroratdan baland yemas
Saqlash mudatini kafolati	Tayorlash sanasidan bir yil

“Relamiks-M”ni suvli eritmasini zichligini uning konsentratsiyasiga bog‘liqli (quruq moddani massali qismi)

27-jadval

Quruq moddani massali qismi	Eritmani zichligi t/sm ²	Qo‘shimchani absolyut quruq moddasini miqdori, gramm		8%namlikni qo‘shimchani moddasini gramm	
		Eritmani 1litrida	Eritmani 1kg	Eritmani 1 litrida	Eritmani 1kg
5	1,044	52,2	50	56,7	54,3
10	1,074	107,4	100	116,7	108,7
15	1,104	165,6	150	180,0	163,0
20	1,134	226,8	200	246,5	217,4
25	1,164	291,0	250	316,3	271,7
30	1,194	358,2	300	389,3	326,1
33	1,212	400	330	434,7	358,7
35	1,224	428,4	350	465,7	380,4
37	1,236	457,3	370	497,1	402,2

IX-Bob. MUSTAHKAMLIKNI OSHIRUVCHI ORGANOMINERAL ASOSIDAGI SUPERLASTIFIKATOR

9.1. Kompleks organomenereal qo'shimcha "Poliplast-1 MB".

Mahsulotni tasnifi.

Beton va qurilish qorishmalar uchun kompleks organomineral qo'shimcha "Poliplast-1MB" sathi yuzasini faollashtiruvchi moddalarini aralashmasini ifoda etadi. Natriy organik tuzlar va mineral-kremniyni dioksidni kristallari. Zaruriyat bo'lganda yuqori yog'liq kislotalar asosidagi ko'chishiga qarshi modda tarkibida bo'lishi mumkin (Poliplast-1MB tip VP).

Qo'llanish soxasi:

- og'ir betondan shu jumladan yuqori mustahkam zo'riqtirilmagan va oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalarga ishlab chiqarishi;
- oshirilgan armalashtirish darajasi va murakkab konfiguratsiyalik, yakuniy va qolipdan chiqazilgandan keyingi mustahkamlikka yuqori talablar bilan monolit inshootlar konstruksiyalar ishlab chiqarish;
- yengil betonlar shu jumladan g'ovakli betonlar ishlab chiqarish;
- qurilish qorishmalarni tayyorlash.

Qo'llanish samaradorligi:

- kimyoviy reaksiya natijasida kalsiy gidrosilakt hosil bo'lganda beton tuzilishini zichlashish hisobiga suv o'tkazuvchanligi va sovuqqa chidamligi bo'yicha yuqori talabli yuqori mustahkam betonlar ishlab chiqarishda tavsiya etilgan qo'shimcha;
- beton qorishmasini harakatchanligini P1dan P5ga oshiradi, qorishmani -Pk1dan Pk4ga (qotishni hamma muddatlarda mustahkamlikni pasaytirmasdan);
- suv qo'shishda suvga talabchanligini pasaytiradi 20% 25%ga (barobar harakatchan aralashmalarda);
- normal qotishni birinchi uch sutkasida betonni (qorishmani) mustahkamligini 40-45%dan kamdan emas oshiradi, 28 sutkada esa mustahkamligini 100%ni tashkil etadi;
- aralashmalarni suv va eritma ajralishini pasayishini ta'minlaydi;
- o'rta alyuminatli sekin va normal tutib qoluvchi sementdan foydalanganda vaqt davomida beton qorishmasini harakatchanligini saqlanishini oshiradi.

Qo'llanish sohasi.

Qo'shimchani tavsiya etiladigan qo'shish chegarasi:

- og'ir betonlar ishlab chiqarish uchun 1,0-3,0%ni tashkil etadi;

- qurilish qorishmalar uchun -0,5-1,5%;
- g'ovakli betonlar uchun quruq mahsulotga hisoblanganda bog'lovchi massasidan 0,1-0,6%.

Bunda erta muddatlarda qaytishni tezlashtirishni eng katta effektini olish uchun og'ir beton uchun qo'shimchani tavsiya etiladigan chegarasi 1,0-1,5%, loyihaviy yoshda 2,0-3,0%. Superlastifikatorni beton qorishmasi tarkibiga to'ldirgichlarga faqat quruq ko'rinishda kiritiladi, undan keyin suv kiritiladi. Qurilish qorishmalarini ishlab chiqarilganda reologik haraktiristikalarni yaxshilash uchun mahsulotni qo'llanish bo'yicha tavsiyanomalarga muvofiq qo'shimcha "Poliplast R tip 2" bilan birgalikda qo'llanishi ruxsat etiladi.

Normativ texnik hujjati.

Texnik shartlar TU5745-013-58042865-06.

GOSTR tuzimiga muvofiq sertifikat.

Mahsulotga Sanitar Epidemiologik xulosa.

Yo'l qurilishi konstruksiyalar uchun "Poliplast-1MB"ni qo'llanishi bo'yicha SNIIS xulosasi.

STSEV4421-83ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatan betonni himoyalovchi xulosalariga "Poliplast-1MB"ni ta'sirini aniqlash sinovlarini natijalari bo'yicha NIIJB xulosasi. Beton (qorishma) aralshmasiga kiritilgan qo'shimchani miqdorini hisoblash misoli:

Kiritilgan qo'shimchani miqdori -2,0%ni tashkil etadi;

100kg sementga qo'shimchani sarfi;

100kg-100%;

X kg -2,0%;

Qo'shimcha 5% namlikka ega.

Mahsulot xarakteristikasi

28-jadval

Nomlanishi	Beton va qurilish qorishmalari uchun kompleks organomineral qo'shimcha
GOST 24211-08ga muvofiq klassifikatsiya	Superplastifitsirlovchi, supersuvenstratuvchi, mustaxkamligini oshiruvchi xarakatchan saqlanishini boshqaruvchi, maxkamlovchi qo'shimcha effektlar qaytishni tezlashtiruvchi sovuqqa chidamligini oshiruvchi, utkazuvchanlikni pasaytiruvchi
Chiqazish shakli	Jigar rangli kukun kurinishida
Qushish chegarasi	1,0-3,0%
Tashish saqlash	Berk ombor xonalariga buzilmagan idishlarga
Saqlashni kafolat muddati	Tayorlash sanasidan bir yil

X-Bob. SOVUQQA QARSHI QO'SHIMChALAR.
10.1. Sovuqqa qarshi effektli Krioplast SP15 kompleks
plastifisirlovchi qo'shimcha

Mahsulot tavsifi.

Beton va qurilish qorishmalar uchun kompleks plastifisirlovchi sovuqqa qarshi effektli qo'shimcha "Krioplast SP15-1" natriy polinaftalin metilen sulfonat va formati natriy aralashmasidan iborat. Oliy yog' kislotalar va oligomerli lapromal asosidagi qo'shimcha qarshi modda tarkibida bo'lishi mumkin (krioplast SP15-1 tipVP").

Qo'llanish sohasi:

- temir beton va monolit beton ishlab chiqarish;
- yengil shu jumladan g'ovakli betonlarni ishlab chiqarish;
- qurilish qorishmalarini tayyorlash qo'llanish samaradorligi;
- sementni gidratlanish jarayonlarini beton qotishini -15°C dan past bo'lmagan haroratida o'tishini ta'minlaydi;
- qotishni hisobli -15°C dan past bo'lgan haroratda 28 suv yoshida qurilish qorishmasini va betonni kritik mustahkamligini yig'ishiga ko'maklashadi.

Beton qorishmasini harakatchanligini P1dan P5gacha ko'paytiradi qorishmani PK1dan PK4gacha (xamma qotish muddatlarida mustahkamligi pasaymaydi).

Suv bilan aralashtirilganda suvga talabchanligini pasaytiradi 20% 25% gacha (bir xildagi harakatchan qorishmalarida).

Konstruksiya yuzasidan tuzlarni hosil bo'lishi oldini oladi va beton armaturasini yemirilishini chaqirmaydi.

Issiqlik ishlovi qo'llanishida yoki konstruksiyani termosli saqlanishida Krioplast SP 15-1 qo'shimchasini qo'llanishini samaradorligi.

Temir beton va beton konstruksiyalarini qurishda faol issiqlik ishlovi boshlanishidan oldin qorishma beton qorishmalarini muzlashini oldini oladi.

Issiqlik ishlovini majburiy davrlari yo'qligi holatida sementni gidratatsiya jarayonlarini to'xtalishi va qorishmani muzlashiga to'sqinlik qiladi, ijobiy haroratlarini keyinchalik ta'sirida mustahkamlikni yig'ishiga sezilarli kuchaytiradi.

Beton qorishmasini 25%dan past bo'lmagan haroratda undan tayyorlagan konstruksiyani keyinchalik issiqlik ishlovi berish sharti bilan tashishini ta'minlash uchun samarador GOST242 11-08 bilan moslashib

atrof muhitni harorati 25% gacha bo'lganda issiq pollar uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha sifatda qo'llanadi.

Qo'p komponentli sovuqqa qarshi qo'shimchalar bilan taqqoslanganda betonni issiqlik ishlovi rejimini qisqartirish imkonini ta'minlaydi.

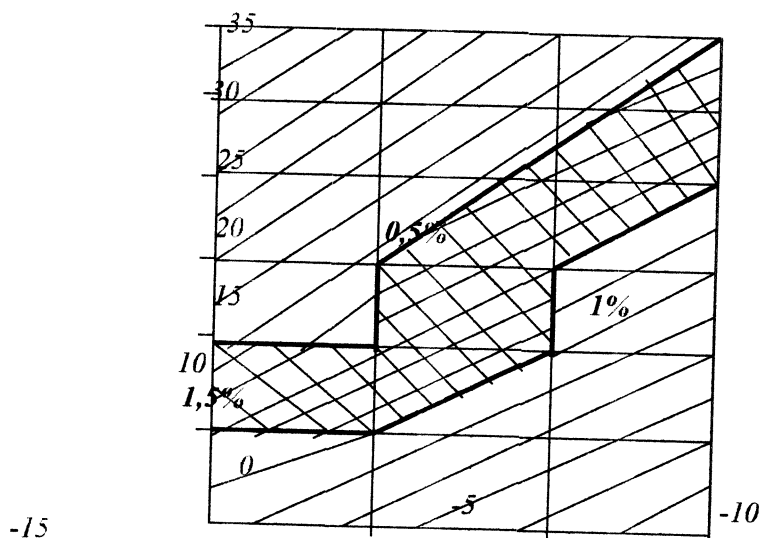
Tavsiya etiladigan miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan

Jadval 29

Betonni qoti- shini o'rtacha hisobli harorat	Sement massasidan % quruq modda bo'yicha qo'shimchani miqdori	Beton siqilishiga mustahkamligida % sut		
		3	7	28
5 ⁰ s	1,0	0-10	10-25	25-35
10 ⁰ s	1,5-2,0			
15 ⁰ s	2,0-2,5			

Qo'llanish xususiyati.

Og'ir betonlar va qurilishi qorishmalarini ishlab chiqarish uchun qo'shimchani optimal qo'shish miqdori, atrof muhitni oldindan aytilgan haroratga ko'ra belgilanadi. Unda qorishmani haroratidan kelib chiqib hamda konstruksiyaga tashqi issiqlikni olib kelishdan tashishni boshlanishidan vaqtidan betonlash qilinadi. Yengil betonlar ishlab chiqarish uchun qo'shimchani qo'shish miqdorini chegarasi quruq mahsulotga hisoblanganda sement massasidan 0,5 - 1,5% ni tashkil etadi.



Rasm – 2. Qo‘shimchani miqdorini beton qorishmasini ishlab chiqarishdan chiqishida va atrof muhitni yo‘qlanishini davomiyligi 2 soatdan ortiq bo‘lmagan haroratga bog‘liqligi grafigi.

Issiqlik ishlovidan foydalanganda qo‘shishni tanlash yoki termosni saqlashda quyidagi qonuniyatga ko‘ra amalga oshirish tavsiya etiladi.

Ishlab chiqarishni chiqishida beton qorishmasini va atrof muhitni tashish davomatligini ikki soatdan ortiq bo‘lmagan haroratga qo‘shimchani qo‘shish miqdorini bog‘liklik grafigi.

Eslatma: aniqlovchi qo‘shish miqdori sohalarni bo‘lish chegarasida joylagan holatda qo‘shimchani miqdorini belgilaganda qorishmani $S \backslash S_{ni}$, $M/S \square 5$ hisobga olishlari kerak; $S \backslash S < 0,5$ - qo‘shish miqdorini kam miqdor tomoniga ko‘p. Superplastifikator Krioplast SP15- 1ni beton qorishmasini tarkibiga kiritilishi har xil usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

- kiritilgan hisoblangan suv miqdori bilan;
- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga kiritilgan suv qismi bilan 10-20% aralashtirishni 1-2 min. tugallashidan oldin.

Ikkinchi usul katta plastifisirlovchi effekt olish imkonini beradi. Uzoq tashishda yoki qo‘shimchani tez qaytishga moyilligi bo‘lgan portlandsementdan foydalanganda beton qorishmasini harakatchanligini saqlash vaqtini oshirish uchun 2 - 4 soatga tavsiya etiladi.

1-qo'shimchani bo'lib kiritilishi, bunda superplastifikatorni sement massasidan quruq mahsulotga hisoblaganda 0,2 - 0,4%dan ko'p bo'lmagan qo'shimcha porsiyasi kiritiladi va qorishilayotgan qo'shimchani umumiy miqdorini qat'iy nazorati ta'minlaydi.

2-beton qorishmasini tarkibiga modifikator "Poliplast Retard" ni mahsulot qo'llanishi bo'yicha tavsiyanoma bilan kelishib qo'shimcha kiritiladi.

Qurilish qorishmalarini ishlab chiqarishda reologik karakteristikasini yaxshilash uchun Poliplast R tip qo'shimchasi bilan mahsulotni qo'llanishi bo'yicha tavsiyanoma bilan kelishib birgalikda qo'llanishi tavsiya qilinadi.

Normativ texnik hujjatlar.

Texnik shartlar TU-5870-008-58042865-05.

GOSTR tuzimini moslashishi protokoli.

Yo'l qurilishi konstruksiyalari uchun Krioplast-SP15-1ni qo'llash bo'yicha SNIIS xulosasi. STSEV-4421-83ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatan betonni himoyasi xususiyatlariga ta'siri to'g'risida NIJB xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

30-jadval

Nomlanishi	Betonlar va qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha Krioplast SP-15%
GOST 24211-08ga muvofiq klasifikasiya	Superplastifisirlovchi supersuvajratuvchi sovuqqa qarshi "issiq" betonlar uchun 25 ⁰ S gachan va "sovuq" betonlar uchun 15 ⁰ S gachan muzlatish kamerasidan 24 soat keyin olib sinagandan so'ng
Chiqarish shakli	Kukun yoki jigar rang suyuklik kurinishida
Xlor ionlarini %dan ko'p bo'lmagan miqdori	0,1
Qo'shish chegarasi	1,0-25% quruq mahsulotga xisoblanganda
Tashish, saqlash	Qorishma uchun 10 ⁰ s xaroratdan past emas aralashtirishni ta'minlanganda quruq mahsulot uchun atmosfera yog'inlari va boshqa qo'shimchalarni tushishini oldini olish.
Saqlashni kafolat muddati	Suyuq mahsulot uchun 6 oy quruq mahsulot uchun tayyorlash mudatidan 12 oy

Kompleks plastifisirlovchi sovuqqa qarshi effekti bilan Krioplas SP 15 -1 qo‘shimchani suvli qorishmasini zichligini kotsentratsiyasiga bog‘lanishi (quruq moddani massa qismi qo‘shimchani)

31-jadval

Quruq moddani massali qismi	Qorishmani zichligi g/sm ³	Qo‘shimchani absolyut quruq moddasini miqdori gr		Quruq moddasini 5% namlikdagi miqdori	
		1l eritmada	1kg Eritmada	1l Eritmada	1 kg eritmada
10	1,065	106,5	100	112,1	105,3
15	1,025	164,3	150	172,9	157,9
20	1,125	225,0	200	236,8	210,5
25	1,155	288,8	250	303,9	263,2
30	1,185	355,5	300	374,2	315,8
31	1,191	369,2	310	388,6	326,3
32	1,197	383,0	320	403,2	336,8
33	1,203	397,0	330	417,9	347,4
34	1,209	44,1	340	432,7	357,9
35	1,215	425,3	350	447,9	368,4
37	1,227	454,0	370	477,9	389,5
40	1,246	498,0	400	524,2	421,1

10.2. Krioplast SP-15-2-sovuqqa qarshi effektli plastifisirlovchi qo‘shimcha

Mahsulot tavsifi.

Beton va qurilish qorishmalari uchun kompleks plastifisirlovchi sovuqqa qarshi effekti bilan Krioplast SP15-2, tarkibi tiosulfatni natriy rodanidni va natriy polinaftalin metalon sulfonatni sanoat aralashmasidan iborat. Oliy yog‘li kislotalar va oligomerli lapromolni asosida qo‘shimchaga qarshi modda tarkibida bo‘lishi mumkin. (Krioplast SP15 - 2 tip VP) qo‘llanish sohasi:

- monolit beton va temir beton konstruksiyasi qurishda og‘ir konstruksiyali betonni ishlab chiqarish va ushbu konstruksiyalarni tutash joylarini butunlashda;

- yengil betonlar shu jumladan g‘ovakli betonlar ishlab chiqarish;
- qurilish qorishmalarni tayyorlash.

Qo‘llanish samaradorligi:

- sementni gidratlanish jarayonlarini beton qotishini 15⁰S dan past bo‘lmagan haroratda o‘tishini ta‘minlaydi;

- beton va qurilish qorishmasini 28 sutka yoshida qaytishni hisobli harorati 15⁰S dan past bo‘lmaganda bog‘lovchi mustahkamligida ega bo‘lishini ko‘maklashadi;

- beton qorishmasini harakatchanligini P\ dan P\5gachan ko‘paytiradi qorishmani Pk1 dan PK4 gachan (qotishini hamma muddatlarida mustahkamlik pasaymaydi);

- suv solinganda suv talabchanligini 20% 25% gachan pasaytiradi (teng harakatchan aralashmalarda);

- konstrutsiyani termosli ushlab turish yoki issiqlik ishlovini qo‘llashda Krioplast SP15-2 qo‘shimchani qo‘llanishi samaradorligi;

- beton va temir betonni konstruksiyalarini qurishda faol issiqlik ishlovini boshlanishidan oldin beton va qorishmani aralashmalarni muzlashini oldini oladi.

Issiqlik ishlovi bo‘lmagan majburiy davrlarida sement gidratlanishi jarayonlarini to‘xtashiga va aralashmani muzlashiga to‘sqinlik qiladi. Ijroiy haroratlarni keyingi ta‘sirida mustahkamlikni yig‘ishini sezilarli intensivatsiyaladi.

Beton qorishmasini 25⁰S past bo‘lmagan haroratda undan tayyorlangan konstruksiyani keyingi issiqlik ishlovini berish shartida tashishni ta‘minlash uchun samarador GOST 24911-08ga muvofiq atrof muhitni harorati 25⁰S gachan bo‘lganda issiq betonlar uchun sovuqqa qarshi qo‘shimcha bo‘lib xizmat qiladi.

Monokomponentli sovuqqa qarshi qo‘shimcha bilan taqqoslash bo‘yicha betonni issiqlik qayta ishlash rejimini qisqartirishi imkonini ta‘minlaydi.

Qo‘llanish alomatlari.

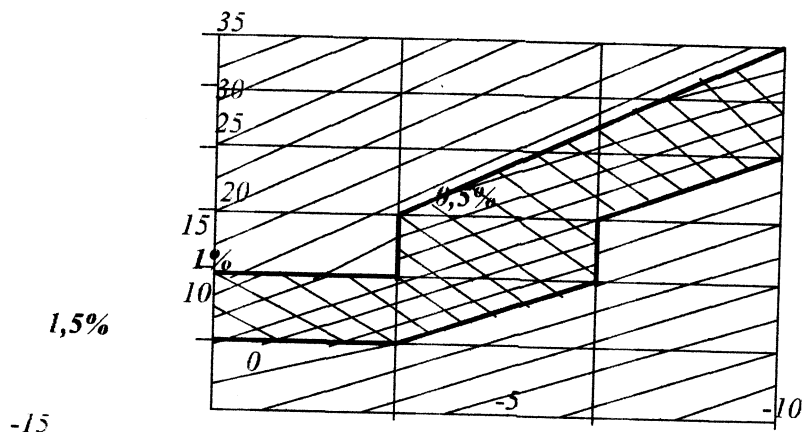
Qo‘shimchani og‘ir betonlar va qurilish qorishmalar ishlab chiqarish uchun optimal qo‘shish miqdori qorishmani boshlang‘ich haroratiga betonlash o‘tkazilayotgan atrof muhitni aytilgan haroratda hamda tashishni boshlanishidan konstruksiyasiga tashqi issiqlikni olib kelish vaqtiga ko‘ra belgilanadi.

Tavsiya etiladigan miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan

32-jadval

Betonni qaytishini o‘rtacha hisobli harorati	Bog‘lovchi massasidan quruq mahsulotga hisoblanganda qo‘shimchani qo‘shish miqdori %
-5 ⁰ c	1,0
-10 ⁰ c	1,5 2,0
-15 ⁰ c	2,0 2,5

Yengil betonlar ishlab chiqarish uchun qo'shimchani qo'shishni chegarasi bog'lovchi massasidan quruq mahsulotga hisoblanganda 0,5-1,5%ni tashkil etadi. Issiqlik ishlovidan yoki termosli ushlab turishidan foydalanganda qo'shishni tanlashni quyidagi qonuniyatdan kelib chiqib amalga oshirish tavsiya etiladi.



3-rasm. Ishlab chiqarishdan beton qorishmasini ikki soatdan ortiq bo'lmagan tashishni davomiyligini atrof muhitni haroratidan qo'shimchani qo'shishini bog'liqlik grafiqi.

Ilova: aniqlovchi qo'shish miqdori sohalar bo'linishi chegarasida bo'lgan holatda qo'shimchani miqdorini belgilanganda qorishmani nisbatani hisobga olinishi kerak: $S/S=0,5$ ga –qo'shish miqdorini tanlash kam tomonga amalga oshiriladi $S/S>0,5$ esa katta tomonga.

Krioplast SP15-2 superplastifikatorini beton qorishmani tarkibiga har xil usullar bilan kiritilishi mumkin.

Hisobidan aralashtirilgan beton qorishmasiga suv qismi (10 20%) bilan aralashtirish yakunidan 1 - 2 min. oldin. Ikkinchi usul katta plastifisirlovchi effekt olish imkonini beradi.

Uzoq vaqt tashishida yoki qo'shimcha bilan birgalikda ishlatiladigan, tez qotishga moyilligi bo'lgan portlandsementdan foydalanganda beton qorishmasini harakatchanligini saqlash vaqtini ko'paytirishi uchun 2 - 4 soatga tavsiya etiladi.

1. Qo'shimchani bo'lib kiritilishi bunda superplastifikatorni quruq mahsulotga hisoblanganda sement massasidan 0,2 - 0,4% dan ikkita

porsiyadan ko'p bo'lmagan qo'shimcha kiritilishi taxmin qilinadi. Kiritilayotgan qo'shimchani yig'indi miqdorini qat'iy nazoratini ta'minlaydi.

2. Beton qorishmasini tarkibida modifikator "Poliplast Retard" ni mahsulotga qo'llanishi bo'yicha tavsiyanomalarga muvofiq qo'llanishi tavsiya etiladi.

Normativ texnik hujjatlar.

Texnik shartlar-TU 5870-009-5804 2865-05.

TOSTR-tuzimiga mosligi sertifikat

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa, yo'l qurilishi konstruksiyasi uchun Krioplast SP 15-2 ni qo'llanishi bo'yicha SNIIS xulosasi, ST SEV 44 21-83ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatan beton himoyalovchi Krioplast SP 15 -2 ni ta'siri to'g'risida NIJB ni xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

33-jadval

Nomlanishi	Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi beton va qurilish qorishmalar uchun qo'shimcha Krioplast SP-15-2
GOS T 24211-08ga muvofiq klassifikatsiyasi	Superplastifisirlovchi supersuv ajratuvchi "issiq" betonlar uchun sovuqqa qarshi 25 ⁰ s gachan va "sovuq" betonlar uchun 15 ⁰ Sgachan muzlatishi kamerasidan 24 soat keyin olingandan sinovda
Chiqazish shakli	Jigar rang suyuqlik ko'rinishida
Xlorionlarni miqdori % ko'p emas	0,1
Qo'shish chegarasi	1,0 -2,5% quruq mahsulotga xisoblanganda
Tashish, saqlash	Qorishma uchun +10 ⁰ s xaroratdan past emas va aralashtirishni atmosfer chiqindilarni va yod qo'shimchalarni tushushini oldini olish kerak
Saqlash kafolat muddati	Tayyorlash sanasidan 12 oy

Sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi KrioplastSP-15-2 qo'shimchani suvli eritmasini zichligini uning konsentratsiyasiga bog'liqligi.

34-jadval

Quriq moddani massali qismi	Eritmani zichligi g/sm ²	Qo'shimchani quruq moddasini miqdori gr.	
		Eritmani 1 litirda	Eritmani 1 kg da
5	1,018	50,9	50,0
8	1,036	82,9	80,0
10	1,048	104,8	100,0
12	1,060	127,2	120,0
15	1,080	162,0	150,0
18	1,100	198,0	180,0
20	1,115	223,0	200,0
23	1,135	261,1	230,0
25	1,150	287,5	250,0
28	1,170	327,8	280,0
30	1,850	355,5	300,0
33	1,205	397,7	350,0
35	1,220	487,0	

10.3. Kompleks plastifisirlovchi va sovuqqa qarshi qo'shimcha - Krioplast –P-25-1.

Mahsulotni tasnifi.

Beton va qurilish qorishmalari uchun kompleks plastifirlovchi va sovuqqa qarshi qo'shimcha Krioplast P 25 -1- tarkibi kaliy va natriyni noorganik tuzlarni sovuqqa qarshi komponentlaridan va metilen bisulfokislotani, lignin kislotasini sirti faol natriy tuzlarini aralashmasidan iborat.

Qo'llanish sohasi:

- monolit beton va temir beton konstruksiyalar qurilishda va og'ir konstruksion betonni ishlab chiqarish va shu jumladan g'ovakli betonlarni ishlab chiqarishi;

- qurilish qorishmalarni tayyorlashi.

Qo'llanish samaradorligi:

- beton qotishini 25⁰S past bo'lmaganda sementni gidratlanish jarayonlarini o'tishini ta'minlaydi;

- beton va qurilish qorishmasi bilan 28 sutkali yoshida qotishni hisobli harorati 25⁰S dan past bo'lmaganda balog'at mustahkamlikka ega bo'lishiga ko'maklashadi;

- beton qorishmasini xarakatchanligini P1dan P4gachan ko'paytiradi qorishmani P1 dan Pk gachan (qotishni hamma muddatlarda mustahkamlik pasaymaydi);

- suv solinganda suvga talabchanlik 20%gachan va undan ko'pga pasayadi (teng harakatchan aralashmalarda);

- konstruksiya yuzasida tuzlarni hosil bo'lishiga imkon bermaydi, beton armaturasini yemirilishini chaqirmaydi.

Konstruksiyani termosli ushlab turish yoki issiqlik ishlovini qo'llashda Krioplast P 25-1 qo'shimchani qo'llash samaradorligi.

Issiqlik ishlovi bo'lmagan majburiy davrlar holatida sementning gidratatsiya jarayonlarini to'xtalishiga va aralashmani muzlashiga to'sqinlik qiladi, ijobiy haroratlarni keyingi ta'sirida mustahkamlikni sezarli intensivlikatsiyalaydi.

Beton qorishmasini 25⁰S past bo'lmagan haroratda tashishni ta'minlashi uchun samarador.

Issiq va sovuq betonlar uchun atrof muhit harorati 25⁰S ga GOST242 11-08 ga muvofiq sovuqqa qarshi qo'shimcha bo'lib qoladi.

Monokomponentli sovuqqa qarshi qo'shimcha bilan taqqoslaganda betonni issiqlik ishlovi rejimini qisqartirish imkonini ta'minlaydi.

Qo'llanish o'ziga xos xususiyatlari qo'shimchani og'ir betonlar va qurilish qorishmalar ishlab chiqarish uchun optimal qo'shish miqdori, qorishmani boshlang'ich haroratiga, betonlashni o'tkazilayotgan atrof muhitni oldindan aytilgan haroratiga hamda konstruksiyasiga tashqi issiqlikni keltirishdan oldin tashishni boshlanish vaqtiga ko'ra belgilanadi.

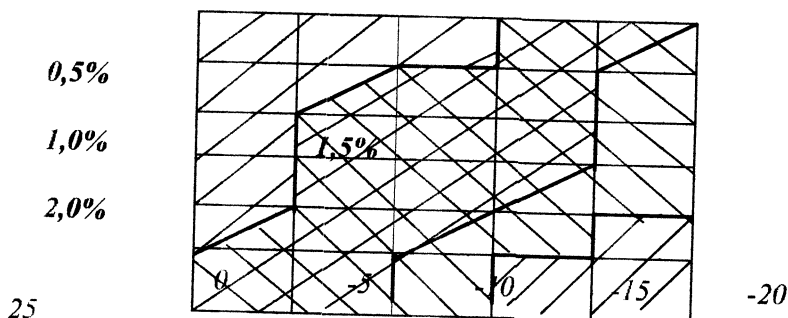
Yengil betonlar ishlab chiqarish uchun qo'shimchani qo'shish miqdorini chegarasi quruq mahsulotga hisoblanganda sement massasidan 0,5-1,5%ni tashkil qiladi.

Quyidagi jadvalda tavsiya etiladigan qo'shish miqdori keltirilgan.

35-jadval

Betonni qotishini o'rtacha xisobli xarorati	Bog'lovchi massasidan quruq mahsulotga qo'shimchani qo'shilishi %
5 ⁰ s gan	1,0
10 ⁰ sgan	1,5 2,0
15 ⁰ s gan	2,5 3,5
20 ⁰ s gan	3,5 4,0
25 ⁰ sgachan	5,0 6,0

Issiklik ishlovidan yoki termosli ushlab turishdan foydalanganda qo'shishni tanlash quyidagi qonuniyatdan kelib chiqib amalga oshirish tavsiya etiladi.



4-rasm. Ishlab chiqarishdan beton qorishmasi ikki soatdan ortiq bo‘lmagan tashishni davomiyligida atrof muhitni haroratiga qo‘shimchani qo‘shishni bog‘liklik grafigi.

Ilova: aniqlovchi qo‘shish miqdori sohalar bo‘linish chegarasida bo‘lgan holatida qo‘shimchani miqdorini belgilaganda qorishmasini S/s nisbatini hisobga olinishi kerak: $S/s = 0,5$ da – qo‘shishi miqdorini tanlash kam tomonga amalga oshiriladi, $S/s \geq 0,5$ da esa katta tomonga.

Krioplast P-25-1 superplastifikatorini beton qorishmasini tarkibiga har xil usullar bilan kiritilishi mumkin:

- hisoblangan qo‘shish suv miqdori bilan birgalikda;
- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga suv qismi (10-20%) bilan aralashtirish yakunidan 1-2 min. oldin. Ikkinchi usul katta plastifisirllovchi effekt olish imkonini beradi.

Uzoq vaqt tashishda yoki qo‘shimcha bilan birgalikda ishlatiladigan tez qotishga moyilligi bo‘lgan portland sementan foydalanganda, beton qorishmasini harakatchanligini saqlash vaqtini ko‘paytirish uchun 2 - 4 soatga tavsiya etiladi.

Qo‘shimchani bo‘lib kiritilishi bunda superplastifikatorni quruq mahsulotga hisoblanganda sement massasidan 0,5- 10%dan ikki porsiyadan ko‘p bo‘lmagan qo‘shimcha kiritilishi taxmin qilinadi, kiritilayotgan qo‘shimchani yig‘indi miqdori qat‘iy nazorati ta‘minlanadi.

Beton qorishmasini tarkibiga “Poliplast Retard” modifikatorini mahsulotga qo‘llanishi bo‘yicha tavsiyanomalarga muvofiq qo‘shimcha kiritilishi.

Normativ texnik xujjatlar.

Texnik shartlar T U 5870-0,3-58042865-0,5 GOSTR tuzimiga mosligi sertifikati mahsulotga sanitar epidemiologik xulosasi yo‘l qurilish

konstruksiyalar uchun “ Krioplast SP 15-2”ni qo‘llanishi bo‘yicha SNIIS ni xulosasi. ST YeEV4421ni qo‘llanishi bo‘yicha SNIIS ni xulosasi. ST YeEV442-83ga nisbatan betonni himoyalovchi xossalari ta‘siriga ta‘siriga ta‘sirida NIJB xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

36-jadval

Nomlanishi	Beton va qurilish qorishmalari uchun kompleks plastifisirllovchi va sovuqqa qarshi qo‘shimcha Krioplast P 25
GOST 24211-08 ga muvofiq klassifikatsiya	“Issiq” va “sovuq” betonlar uchun sovuqqa qarshi suvajratuvchi plastisirllovchi 25 ⁰ S gachan muzlatish kamerasidan 28 sutkadan so‘ng olingandan keyin.
Chiqazish shakli	Kukun yoki jigar rang suyuqlik ko‘rinishida
Qo‘shish chegarasi	1,0 6,0% quruq mahsulotga xisoblanganda
Tashish, saqlash	Aralashtirishni ta‘minlanganda +10 ⁰ S xaroratdan past bo‘lmagan qorishmalar uchun: quruq mahsulot uchun atmosfera chiqindilarni va begona qo‘shimchalarni tushishini oldini olish
Saqlash kafolat muddati	Suyuq mahsulot uchun tayyorlash sanasidan

Krioplast SP25-1ni suvli eritmasini zichligini uning konstruksiyasiga bog‘liqligi.

37-jadval

Quruq moddani masali qismi%	Eritmani zichligi g/sm ³	Qo‘shimchani absolut kuruq moddasini miqdori gr		Qo‘shimchani quruq moddasini 5%namlikda miqdori gr	
		1l eritmada	1 kg eritmada	1 l eritmada	1kg eritmada
5	1,023	51,2	50	53,9	52,6
10	1,056	105,6	100	14,2	105,3
15	1,089	163,4	150	172,0	157,9
20	1,122	224,4	200	236,0	210,5
25	1,155	288,8	250	304,0	263,2
30	1,188	356,4	300	375,2	315,8
32	1,205	385,6	320	405,9	336,8
35	1,225	428,8	350	451,4	368,4
38	1,246	473,5	380,0	498,4	400,0
40	1,260	504,0	400,0	530,5	421,1

10.4. Kompleks plastifisirlovchi va sovuqqa qarshi qo'shimcha Krioplast P 25-1 2-turi

Mahsulot tasnifi.

Kompleks plastifisirlovchi va sovuqqa qarshi beton va qurilish qorishmalar uchun qo'shimcha Krioplast 11-25-1ni tarkibi natriy tiosulfat va rodanid, sovuqqa qarshi ta'sirli polimetilen naftalin sulfanatni noorganik natriy tuzlarni aralashmasidan iborat.

Qo'llanish sohasi.

Monolit beton va temir beton konstruksiyalarni qurishda va shu konstruksiyalarni tutashgan joylarini butunlashda og'ir konstruksion betonni ishlab chiqarishda:

- yengil shu jumladan g'ovakli betonlarni ishlab chiqarishda;
- qurilish qorishmalarini tayyorlash.

Qo'llanish samaradorligi.

Beton qotish harorati 30°S haroratdan past bo'lmaganda sement gidratatsiya jarayonini o'tishini ta'minlaydi.

Qotishni hisobli harorati 30°S dan past bo'lmaganda 28 sutka yoshidagi beton va qurilish eritmasini bolog'at mustahkamlikni yig'ishiga yordam beradi.

Beton qorishmasini harakatchanligini P1 dan P5 gachan ko'paytiradi qorishmani PK1 dan Pk4gachan (qotishni hamma muddatida mustahkamlikni pasaytirmasdan).

Suvga talabchanlikni 20-25% ga pasaytiradi (teng harakatchan qorishmalarda).

Sovuqqa chidamligini oshishini va o'tkazuvchanligini pasayishini ta'minlaydi.

Konstruksiya yuzasida tuzlarni hosil bo'lishiga ko'maklashmaydi va betonni armaturasini yemirilishini chaqirmaydi.

Konstruksiyaning termosli ushlab turishda yoki issiqlik ishlovi qo'llanishida Krioplast P 25-1 qo'shimchani qo'llanishini samaradorligi.

Beton va temir beton konstruksiyalarni qurishda faol issiqlik ishlovi boshlanishidan oldini oladi.

Issiqlik ishlovini majburiy davrlari yo'qligida sementning gidratatsiya jarayonlarini to'xtatishiga va aralashmani muzlashiga to'sqinlik qiladi, ijobiy haroratlarni keyingi ta'sirida mustahkamlikni sezarli intensivlashtiradi. Beton qorishmasini 30°S dan past bo'lmagan

haroratda tashishni ta'minlash uchun samarador. Atrof muxitni harorati 30⁰S gachan GOST 244 11-08 muvofiq issiq va sovuq betonlar uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha bo'ladi.

Monokomponentli sovuqqa qarshi qo'shimcha bilan taqqoslanganda betonni issiqlik ishlovi rejimini qisqartirish imkonini ta'minlaydi. Qo'llanish o'ziga xos xususiyatlari: qo'shimchani og'ir betonlar va qurilish qorishmalar ishlab chiqarish uchun optimal qo'shish miqdori qorishmani boshlang'ich haroratiga betonlashni o'tqazilayotgan atrof muxitni oldindan aytilgan haroratiga hamda konstruksiyasiga tashqi issiqlikni keltirishdan oldin tashishni boshlanish vaqtida ko'ra belgilanadi.

Korxonaning qurilish laboratoriyasini xulosasi asosida talab qilinadigan reologik va mexanik ko'rsatkichlarni ta'minlash shartida Krioplast P25-1 qo'shimchani qo'shish miqdorini mohiyatini issiqlik ishlovi yoki termosli ushlab turishni qo'llab, betonlarda kam qabul qilishlik ruxsat etiladi.

To'ldirg'ichda 0,315 mm gachan mayda fraksiyalar ortiqcha miqdori bilan bog'langan qorishmalarni yuqori S/S mohiyatlarda qo'shish miqdorini oshirish maqsadga muvofiqdir.

Quyidagi jadvalda qo'shish miqdori tavsiya etilgan

38-jadval

Betonni qotishni o'rta xisoblash xarorati	Tovar qorishma bo'yicha qo'shimchani qo'shishni bog'lovchi massasidan %
5 ⁰ gachan	5,0
10 ⁰ gachan	4,0
15 ⁰ gachan	5,0
20 ⁰ gachan	6,0
25 ⁰ gachan	7,0
30 ⁰ gachan	8,0

Yengil betonlar ishlab chiqarish uchun qo'shimchani qo'shish miqdorini chegarasi tovar mahsulotni sement massasidan 3,0 5,0%ni tashkil qiladi. Superplastifikator "Krioplast P-25-1 tip 2" beton qorishmasini tarkibiga kiritilishi har xil usullari bilan bajariladi:

- hisoblangan suv miqdori bilan birgalikda;
- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga aralashtirishni tugatilishidan oldin qorishtirishi suv qismi bilan (10-20 %);
- uzoq vaqt tashishda yoki qo'shimcha bilan ishlatiladigan tez qotishga moyilligi bo'lgan portlandsementan foydalangan beton qorishmasini harakatchanligini saqlash vaqtini ko'paytirishi uchun 2-4 soatga tavsiya qilinadi.

1. Qo'shimchani bo'lib kiritilishi bunda superplastifikatorni sement massasidan tovar qorishma bo'yicha 0,5 1,0 % dan ikkita porsiyadan ko'p bo'lgan qo'shimcha kiritilishi taxmin qilinadi, kiritilayotgan qo'shimchani yig'indi miqdorini qat'iy nazorati ta'minlanadi.

2. Beton qorishmasini tarkibiga modifikator "Poliplast RetarD" ni qo'shimcha kiritilishi mahsulotni qo'llanishi bo'yicha tavsiyanomaga muvofiq.

Beton qorishmasiga Krioplast P25-1 tip 2 qo'shimchani har qanday qulay zichlik bilan qo'shish mumkin, bunda qurilish qorishmasini va betonni suv sement nisbatini hisoblaganda qo'shimcha eritmasidagi suv miqdorini hisobga olish zarurdir.

Qurilish qorishmalarni ishlab chiqarishda reologik xarakteristikalarini yaxshilash uchun "Poliplast R tip 2" qo'shimcha bilan birgalikda mahsulotni qo'llanishi bo'yicha tavsiyanomalarga muvofiq qo'llanish tavsiya etiladi.

Normativ texnik hujjatlar.

Texnik shartlar-TU 5870-013-580 42865-05. Ilova 1

TOSTR tuzimiga muvofiqqligi sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa STSEV 4421-83 ga muvofiq betonni armaturasiga qo'shimchani yemirilishga ta'siri va armaturali po'latlarni yemirilishli yorilishga moyilligi yo'qligi to'g'risida NIJB xulosasi.

Yo'l qurilish konstruksiyalari uchun "Krioplast P25- 1 tip 2" ni qo'llanishi bo'yicha xulosasi.

Mahsulot xarakteristikasi

39-jadval

Nomlanishi	Beton va qurilish qorishmalari uchun plastifitsirlovchi, sovuqqa qarshi kompleks qo'shimcha Krioplast P 25-1 tip 2
GOST 242 11-08ga muvofiq klassifikatsiya	Superplastifitsirlovchi, super suvajratuvchi, sovuqqa qarshi "issiq" va "sovuq" betonlar uchun muzlatish kamerasidan olingandan 28 soatdan keyin sinalganda
Chiqazish shakli	Jigar rang suyuqlik ko'rinishida
Xlorionlarini miqdori % ko'p emas	0,1
Tashish, saqlash	Begona qo'shimchalar atmosfera chiqindilarni tushishini oldini olinishi oldindan aralashtirishni ko'zda tutish zaruriyat bo'lganda qo'llashdan oldin isitish
Saqlash kafolat muddati	Tayyorlash sanasidan 12 oy

**“Krioplast P 25-1 tip 2” ni suvli eritmasini zichligi uning
konsentratsiyasiga bog‘liqligi**

40-jadval

Quruq moddani massali qismi %	Eritmani 20 ⁰ s da zichligi g/sm ³	Qo‘shimchani absalyut quruq moddasini miqdori, gram.	
		1 l eritmada	1 kg eritmada
5	1,023	51,2	50
10	1,058	105,8	100
12	1,072	128,6	120
14	1,086	152,0	140
15	1,093	164,0	150
18	1,114	200,5	180
20	1,128	225,0	200
23	1,149	264,3	230
25	1,163	290,8	250
28	1,184	331,5	280
30	1,198	359,4	300
33	1,219	402,3	330
34	1,226	416,8	340
35	1,233	431,6	350
35	1,233	431,6	350

**10.5. Kompleks plastifisirlovchi sovuqqa qarshi effektli qo‘shimcha
Krioplast SP 25-2**

Mahsulot tasnifi.

Beton va qurilish qorishmalar uchun sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi effektli Krioplast SP 25-2 qo‘shimchani tarkibi metilen bissulfokislotani sathi faol natriy tuzlarini va organik ko‘p atomli spirtlar asosida sovuqqa qarshi komponentlarni aralashmasidan iborat.

Qo‘llanish soxasi:

- beton va temir beton konstruksiyalarini qurishda og‘ir konstruktiv beton ishlab chiqarish va shu konstruksiyalarini tutash joylarini butunlash;
- yengil shu jumladan g‘ovakli betonlar ishlab chiqish;
- qurilish qorishmalarini tayyorlash.

Qo‘llanish samaradorligi.

Qotishni xisobli xarorati 25⁰C dan past bo‘lmaganda beton va qurilish qorishmani 28 sutka yoshida balog‘at mustaxkamligiga ega bo‘lishiga ko‘maklashadi. Beton qorishmasini harakatchanligini P1 dan P5 gachan, qorishmani Pk 1 dan Pk 4 gachan ko‘paytiradi (qotishni hamma

muddatlarda mustaxkamlikni pasaymasdan). Suvga talabchanlikni 20-25% ga pasaytiradi (teng harakatchan qorishmalarda).

Sovuqqa chidamlikni oshishini va o'tkazuvchanlikni pasayishini ta'minlaydi.

Beton armaturasini yemirilishini chaqirmaydi va konstruksiya yuzasida tuzlarni xosil bo'lishiga yordamlashmaydi.

Konstruksiyani termosli ushlab turishda yoki issiqlik ishlovi qo'llaganda Krioplast SP 25-2 qo'shimchani qo'llanish samaradorligi.

Temir beton va beton konstruksiyalarni ko'tarishda faol issiqlik ishlovi boshlanguncha beton qorishmalarni muzlashini oldini oladi.

Issiqlik ishlovini majburiy davrlari yo'qligida sementning gidratatsiya jarayonlarini to'xtalishiga va aralashmani muzlashiga to'sqinlik qiladi, ijobiy haroratlarni keyingi ta'sirida mustahkamlikni sezarli intensivatsiyalaydi. Beton qorishmasini 25⁰S dan past bo'lmagan haroratda tashishni ta'minlash uchun samarador. GOST 244 11-08 ga muvofiq atrof muhit harorati 25⁰S gachan bo'lganda issiq va sovuq betonlar uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha bo'ladi. Monokomponent sovuqqa qarshi qo'shimchalar bilan taqqoslanganda betonni issiqlik ishlovi, rejimini qisqartirish imkonini ta'minlaydi.

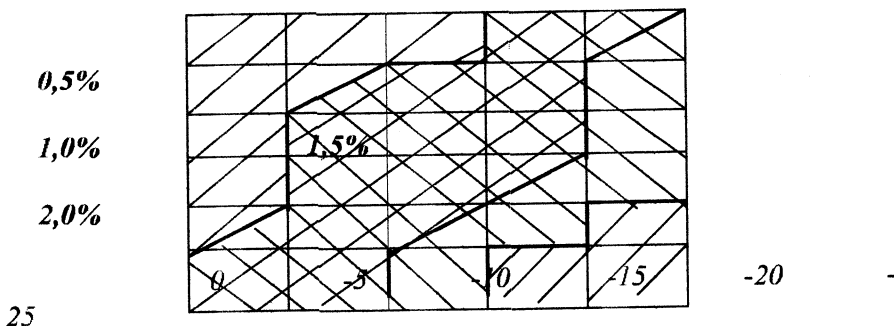
Qo'llanish o'ziga xos xususiyati.

Qo'shimchani og'ir betonlar va qurilish qorishmalar ishlab chiqarish uchun qo'shimchani qo'shishni chegarasi tovar mahsulotni sement massasidan 0,5-1,5 % ni tashkil etadi. Taqdim etilgan qo'shimchani tavsiya etiladigan qo'shish miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan.

41-jadval

	Sement massasidan % tovar qorishma bo'yicha qo'shimchani qo'shish miqdori
5 ⁰ s gachan	1,0 2,0
10 ⁰ s gachan	2,0 3,0
15 ⁰ s gachan	3,0 4,0
20 ⁰ s gachan	4,0 5,0
25 ⁰ s gachag	5,0 6,0

Quyidagi qonuniyatdan kelib chiqqan xolda termosli ushlab turishda yoki issiqlik ishlovidan foydalanganda qo'shish miqdorini tavsiya qilinishi.



5-rasm. Ishlab chiqarishda beton qorishmasini va atrof muhitharoratini qo‘shimcha qo‘shish miqdoriga bog‘liqligi (tashish davomiyligi 2 soatdan ortiq emas) grafigi.

Ilova: aniqlovchi qo‘shish miqdori soxalar bo‘lish chegarasida bo‘lgan holatda qo‘shimchani miqdorini belgilanganda qorishmani S/S nisbatini xisobga olishi kerak; $S/S < 0,5$ da tomonga amalga oshiriladi $S/S > 0,5$ da esa katta tomonga.

Beton qorishmasini tarkibiga superplastifikatorni kiritilishi har xil usullar bilan ruxsat etiladi:

- kiritilayotgan suvni birinchi qismlari bilan;
- oldindan aralashtirilgan beton qorishmasiga aralashtirish tugatilishidan oldin kiritilayotgan suv kismi (10 20%) bilan.

Ushbu usul katta plastifisirlovchi effekt olishni ruxsat etadi. Uzoq vaqt tashishda yoki qo‘shimcha moyilligi bo‘lgan portlandsementdan foydalanganda, beton qorishmasini xarakatchanligini saqlash vaqtini ko‘paytirish uchun 2-4 soatga tavsiya etiladi;

- qo‘shimchani bo‘lib kiritilish bunda qo‘shimchani tovar mahsulotni 0,5- 1,0% dan sement massasidan ikkitadan ortiq bo‘lmagan qo‘shimcha kiritilish porsiyasi taxmin qilinadi, qo‘shimchani yig‘indi miqdorini kiritilishi qat‘iy nazorati ta‘minlanadi;

- beton qorishmasini tarkibiga modifikator “Poliplast Retard” ni kiritilish mahsulotni qo‘llanishi bo‘yicha tavsiyanomaga muvofiq.

Qurilish qorishmalarni ishlab chiqarishda reologik xarakteristikalarini yaxshilash uchun “Poliplast R tip-2” qo‘shimchasi bilan birgalikda mahsulotni qo‘llashi bo‘yicha tavsiyanomalarga binoan qo‘llash tavsiya etiladi.

Normativ texnik xujjatlar.

Texnik shartlar TU 5745 -029-530042865-2008; GOSTR tuzimiga tegishli sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa. Yo'1 qurilishi konstruksiyalar uchun Krioplast SP -25-1 ni qo'llash bo'yicha SNIIS xulosasi.

42-jadval

Nomlanishi	Beton va qurilish qorishmalar uchun kompleks plastifisirlovchi va sovuqqa qarshi qo'shimcha – Krioplast SP-25-2
GOST 242 11 08 ga muvofiq klasifikatsiya	Superplastifitsirlovchi super suv ajratuvchi sovuqqa qarshi "issiq" va "sovuq" betonlar uchun 25 ⁰ S gachan muzlatish kamerasidan 28 soatdan keyin olib sinalganda
Chiqarish shakli	Jigar rangdagi suyuqlik ko'rinishda
Qo'shish chegarasi	1,0-6,0 tovar qorishmasi
Tashish, saqlash	Atmosfera chiqindilarni begona qo'shimchalarni tushishini oldini olish aralashtirishni kuzda tutish zaruriyat bo'lganda qo'llanishdan oldin isitish
Saqlash kafolat muddati	Tayorlash sanasidan 12 oy

Krioplast SP25-2 ni suvli eritmasini zichligini xaroratdan bog'lanishi

43-jadval

Qo'shimchani xarorati ⁰ S	Eritmani zichligi 2 sm ³
+ 22 ⁰ S	1,168
+ 20 ⁰ S	1,169
+ 15 ⁰ S	1,172
+ 10 ⁰ S	1,173
+ 5 ⁰ S	1,174
+ 0 ⁰ S	1,179
- 5 ⁰ S	1,181
- 10 ⁰ S	1,183
- 15 ⁰ S	1,185
- 20 ⁰ S	1,186
- 25 ⁰ S	1,187

10.6. Beton va qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha "NORD"

Maxsulot tasnifi:

Beton va qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha metilen biosulfokislotani satxi faol natriy tuzlarni aralashmasidir va noorganik kislotalarni tuzlari va organik ko'p atomli spirtlarni asosidagi sovuqqa qarshi komponentidan iborat.

Qo'llanish soxasi:

- og'ir konstruktiv beton monolit beton va temir beton konstruksiyalar ishlab chiqarishda va shu konstruksiya to'qnashish joylarini birlashtirishda;

- yengil betonlar ishlab chiqarishda shu jumladan g'ovakli qurilish qorishmalarini tayyorlashda.

Qo'llanish samaradorligi:

- "Poliplast" kompaniyasini ishlab chiqaruvchi hamma plastifisirlovchi qo'shimchalari bilan chiqishadi;

- betonni qotishi -25°S past bo'lmagan haroratda sementni gidratlanish jarayonini o'tishini ta'minlaydi;

- beton va qurilish qorishmasini kritik mustaxkamligini 28 sutkada va qotish xarorati -25°S dan erishishiga ko'maklashadi;

- beton armaturasini yemirilishini chaqirmaydi va konstruksiya yuzasida tuzlarni xosil bo'lishini oldini oladi.

Konstruksiyaga issiqlik ishlovi yoki termosli ushlab turishni qo'llanganda "NORD" qo'shimchani qo'llanish samaradorligi:

- temirbeton va beton konstruksiyalarni faol issiqlik ishlovi boshlanguncha beton va qorishma aralashmalarini muzlashini oldini oladi;

- issiqlik ishlovini majburiy davrlari bo'lmagan xollarda qorishmani va muzlashini sementni gidratlanishi jarayonlarini to'xtatilishini oldini oladi, salbiy haroratlarda keyinchalik ta'sir etganda mustahkamlikka erishishiga sezilarli tezlashtiradi;

- beton qorishmasini tashishni -25°S dan past haroratda ta'minlashda samarador GOST 24 21108 ga moslashib atrof muhitni xarorati -25°S da "issiq" va "sovuq" polar uchun sovuqqa qarshi qo'shimcha bo'ladi;

- betonni ko'p komponentli sovuqqa qarshi qo'shimchalari bilan taqqos bo'yicha issiqlik ishlovchi rejimini qisqartirish imkonini ta'minlaydi.

Qo'llash xususiyatlari:

Og'ir betonlar va qurilish qorishmalari ishlab chiqarish uchun qo'shimchani optimal miqdori atrof muhit xaroratiga bog'langan xolda bunda betonlash, qorishmani xarorati, xamda yuklash boshlagandan tashqi issiqlikni konstruksiyaga keltirguncha belgilanadi.

Betonlarga issiqlik ishlovi yoki termosli ishlov qo'llash bilan "NORD" qo'shimchani miqdorini mohiyati kamroq qabul qilish, korxona qurilish laboratoriyasini talab qilinadigan reologik va mexanik ko'rsatkichlarni asosidagi xulosa ta'minlash sharti bilan ruxsat etiladi. Miqdorini ko'tarishi qorishmalarni S/S yuqori mohiyatlarida ruxsat etish maqsadga muvofiq, bu to'ldirg'ichlarda mayda fraksiyani 0,315 mm gachan ortiqcha miqdori bilan bog'langan.

Tavsiya etilgan miqdori ush bu jadvalda taqdim etilgan

44-jadval

Betonni qotishini o'rtacha xisobli xarorati	Tovar qorishma bo'yicha qo'shimchani miqdori % bog'lovchi massasidan
- 5 ⁰ S	0,7-1,0
- 10 ⁰ S	1,4-1,7
- 15 ⁰ S	2,1-2,4
- 20 ⁰ S	2,8-3,1
- 25 ⁰ S	3,5-3,8

Yengil betonlarni ishlab chiqarish uchun qo'shimchani miqdorini diapazoni tovar maxsulotini 1,0-3% tashkil etadi. Sement massasidan issiqlik ishlovini yoki termosli ushlab turishini ishlatilganda miqdorni tanlashda quyidagi qonuniyatdan kelib chiqqan holda amalga oshirish tavsiya etiladi. Superplastifikatorni beton tarkibiga kiritish har xil usullar bilan ruxsat etiladi:

- kiritilgan suvni birinchi qismi bilan;
- oldindan aralashtirilgan beton aralashmasiga kiritilgan suv qismi bilan (10-20%) aralashtirishni oxiriga yetmasdan.

Beton qorishmasini harakatchanligini saqlanish vaqtini ko'paytirish uchun uzoq tashishda yoki tez qotishiga moyil qo'shimchani portlandsement foydalanganda 24 soatga beton qorishmasi tarkibiga mahsulotni qo'llanish bo'yicha tavsiyanomaga binoan modifikator "Poliplast Retard"ni qo'shimcha kiritilishi tavsiya etiladi. Qo'shimcha "NORD" ni beton qorishmasiga har qanday qulay zichligi bilan kiritishi mumkin, bunda qurilish qorishmasini va betonni suv sement nisbati xisoblangada qo'shimcha eritmasidagi suyultirilgan suv miqdori xisobga olishi zarur. Qurilish qorishmalar ishlab chiqarilganda reologik

xarakteristikalarini yaxshilash uchun “Poliplast D tip 2” qo‘shimcha bilan mahsulotga qo‘llanish uchun berilgan tavsiyanomaga muvofiq birgalikda qo‘llanish tavsiya etiladi.

Normativ texnik xujjatlar.

Texnik shartlari TU 5745-001 74 933322-2010

Mahsulot xarakteristikasi

45-jadval

Nomlanishi	Beton va qurilish qorishmalar uchun sovuqqa qarshi NORD qo‘shimcha
GOST 242 11 -08 ga binoan klassifikatsiya	Issiq va sovuq betonlar uchun sovuqqa qarshi 25 ⁰ S gachan muzlatish kamerasidan olingandan 28 soat keyin sinalgan
Chiqarish shakli	Jigar rangli suyuqlik
Qo‘shimcha chegarasi	0,7 0,8% tovar qorishmasidan
Tashish, saqlash	Atmosfera chiqindilarni begona qo‘shimchalarni tushishini oldini olishni kuzda tutish qo‘llanishdan oldin isitish zaruriyati
Saqlashni kafolat muddati	Tayorlash sanasidan bir yil

XI- Bob. QURILISH QORISHMALAR UCHUN QO'SHIMCHALAR

11.1. Superplastifikator "Poliplast R"

Maxsulot tasnifi.

Superplastifikator "Poliplast R" ni tarkibi metalril kislotasini xosilalari va naftalin kislotasini asosida aralashmadan iborat.

Qo'llanish sohasi.

- toshli maydasonli buyumlardan binolarni konstruksiyalarini ko'tarishda yirik blokli va yirik panelli binolar va inshootlarni qurishda qo'llaniladigan qurilish qorishmalarini ishlab chiqarishda;
- suvoq qorishmalarini ishlab chiqarishda;
- pardoqlash plitkalarini maxkamlash uchun truba o'tkazuvchilar bo'yicha o'tadigan maxsus qorishmalar uchun.

Qo'llanish samaradorligi:

- qorishmani xarakatchanligini Pk1 dan Pk 4 ga chan ko'paytiradi (mustaxkamligini qotishni pasaytirmasdan);
- suv bilan biriktirilganda suv talabchanligini 20-25% pasaytiradi (teng xarakatchan qorishmalarda);
- qurilish qorishmasini suv ajralishini va qatlamsizlanishini pasaytiradi shu bilan birgalikda vaqt davomida xarakatchanligini saqlanishini ta'minlaydi.

Qurilish qorishmalarni yakuniy mustaxkamlik xarakteristikalarini 15-20% ga oshiradi (teng xarakatchan qorishmalar).

Surtish yuzasiga qurilish qorishmasini yopishqoqlik qobilyatini oshiradi.

Qorishmada xavoni miqdorini oshiradi.

Qotgan qorishmani yuzasida tuzlarni xosil bo'lishiga yordam bermaydi. Qo'llanishni o'ziga xos xossalari.

Qo'shimchani tavsiya etiladigan miqdori quruq mahsulotga hisoblanganda bog'lovchi massasidan 0,3-0,6 ni tashkil qiladi.

Qo'shimchani miqdorini qorishmani markasiga ishlab chiqarish texnologiyasiga, to'ldirg'ichlarni xarakteriga ko'ra tasdiqlash tavsiya etiladi. Superplastifikatorni qorishmani tarkibiga kiritilishi har xil usullari bilan amalga oshiriladi:

- kiritilayotgan suvni birinchi qismi bilan;
- oldindan aralashtirilgan qorishma aralashmasiga aralashtirishni oxiridan oldin qo'shiladigan suvni (10 20%) qismi bilan. Berilgan usul katta plastifisirlovchi effekt olinishini imkonini beradi.

Normativ texnik xujjat.

Texnik shartlar –TU 5745-45-029-58042865-2008.

GOSTR tuzimiga moslanish sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa.

Mahsulot xarakteristikasi

46-jadval

Nomlanishi	Superplastifikator Poliplast R
Moslashish klasifitsiyasiga	GOST 242 11- bilan superplastifitsirolovchi, super suvajratuvchi, xavo tarkibi ko'paytiruvchi
Chitazish shakli	Jigar rang suyuqlik ko'rinishida
Xlorgionlarni miqdori % ko'p emas	0,1
Ulchash chegarasi	Quruq mahsulotga xisoblanganda 0,3 0,6%
Tashish va saqlash	Atmosfera chiqindilarni va begona qo'shimchalarni tushishni oldini oladi
Saqlashni kafolat muddati	Tayorlash sanasidan bir yil

“Poliplast R” ni suvli qorishmani zichligini uning konsentratsiyasiga bog'liqligi

47-jadval

Quruq moddani massali qismi %	Eritmaning zichligi g/sm ³	Qo'shimchani quruq modasidan miqdori, gramm	
		1 l eritmada	1 kg eritmada
2	1,019	20,4	20,0
5	1,036	51,8	50,0
10	1,064	106,4	100,0
12	1,075	129,0	120,0
15	1,092	163,8	150,0
20	1,120	224,0	200,0
23	1,138	261,7	230,0
25	1,150	287,8	250,0
28	1,168	327,0	2800,0
30	1,180	354,0	300,0
32	1,192	381,0	320,0
33	1,198	395,3	330,0
35	1,210	423,5	350,0
37	1,122	452,1	350
40	1,240	496,0	400,0

STSEV 4421-83 ga muvofiq po'lat armaturaga nisbatan betonni himoyalash xossalariga "Poliplast R" ni ta'siri to'g'risida NIJB xulosasi.

Yo'l qurilish konstruksiyalari uchun "Poliplast R" ni qo'llanish bo'yicha SNIIS xulosasi.

11.2. "Poliplast R 2-turi" superplastifikatori

Mahsulot tasnifi

Superplastifikator "Poliplast R tip 2" ni tarkibi polimetilen naftalin sulfonat va alkilsulfat natriy tuzlarini aralashmasidan iborat.

Qo'llanish soxasi. Yirik panelli binolar va inshootlarni va yirik bloklar yig'ishda, toshli mayda donali buyumlardan binolar konstruksiyalari qurishda qullanadi. Qurilish qorishmalarni ishlab chiqarish.

Suvoq qorishmalarni ishlab chiqarish:

- pardoqlash plitkalarini maxkamlash uchun;
- truba o'tkazuvchilarda maxsus qorishmalarni o'tkazish uchun.

Qo'llanish samaradorligi:

- qorishmani xarakatchanligini Pk1 dan Pk4 gachan ko'paytiradi qotishni xamma muddatlarda pasaytirmaydi;
- suvga talabchanligini 20-25% pasaytiradi;
- qurilish qorishmani yakuniy mustaxkamlik xarakteristikasini 15-20% ga oshiradi (teng xarakatchan qorishmalarda);
- polioplast kompaniyasini ishlab chiqaradigan xamma plastifisirlovchi qo'shimchalar bilan moslashadi, xususan qorishmani reologik xarakteristikalarini yaxshilash uchun:
- qurilish qorishmasini suv ajralishini va qatlamlanishini pasaytiradi, shu bilan vaqt davomida xarakatchanligini uzoq saqlanishini ta'minlaydi;
- tortilgan xavoni xajmida issiqlikni saqlash xisobiga qorishmani sovuqqa qarshi xossalarini yaxshilash;
- sovuqqa chidamligi, darzlikka qarshi suv o'tkazmasligi oshirilgan qorishmalar olishga yordam beradi;
- surtish yuzasiga qurilish qorishmasini adgeziya qobiliyatini oshiradi.

Qo'llanishni o'ziga xos xususiyati.

Qurilish qorishmalarda qo'shimchani tavsiya etiladigan qo'shimcha chegarasi 0,15% dan 0,40%gachan bog'lovchi massasidan tabiiy qorishma bo'yicha tashkil etiladi. Qurilish qorishmasini ishlab chiqarishda qo'shimchani qo'shish miqdorini qorishmani markasiga, to'ldirg'ichni yirikligicha ishlab chiqarish texnologiyasiga va qorishmani aralastirish intensivligiga ko'ra belgilash tavsiya qilinadi.

Qorishma aralashmasini tarkibiga qo‘shimchani kiritilishi har xil usullar bilan amalga oshiriladi:

- kiritilgan suvni birinchi porsiyasi bilan;
- oldindan aralashtirilgan qorishmani aralashmasiga kiritilayotgan suv qismi bilan (10-20%) aralashtirish tugatilishidan oldin.

Normativ texnik xujjatlar.

Texnik shartlar –TU 57 45-035-58042862-2009 GOSTR tuzimiga tegishli sertifikat. Maxsulotga sanitar epidemiologik xulosa.

Mahsulotga xarakteristikasi

48-jadval

Nomlanishi	Qurilish qorishmalari uchun kompleks qo‘shimcha Polioplast R tip 2
GOST 2424-1108 mos klassifikatsiya	Superplastifisirlovchi suvajratuvchi, xavo ko‘paytiruvchi super miqdorini
Chiqazish shakli	Jigar rangli suyuqlik ko‘rinishida
Xlorgionlarini miqdori % dan ko‘p emas	0,1
Qo‘shishni chegarasi	0,15 0,40% tovar qorishmasidan
Tashish va saqlash	Begona qo‘shimchalar atmosfera chiqindilarini tushishini oldini olish ko‘zda tutish
Saqlash kafolat muddati	Tayorlash sanasidan bir yil

11.3. Kompleks plastifisirlovchi sovuqqa qarshi effektli qo‘shimcha “Krioplast 20P”

Mahsulot tasnifi.

Qurilish qorishmalari uchun sovuqqa qarshi effektli kompleks plastifisirlovchi qo‘shimcha “Krioplast 20R” ni tarkibi alkilsulfatlarni polimetilen naftalin sulfanatlarni natriy tuzlarni aralashmasidan natriy noorganik tuzlarni asosidagi sovuqqa qarshi komponentlaridan iborat.

Qo‘llanish soxasi.

Tashqi mayda sonli buyumlardan binolarni konstruksiyalarini qurishda yirik blokli va yirik panelli binolar va inshoatlar yig‘ishda, suvoq qorishmalar tayorlashda qo‘llanadigan qurilish qorishmalar ishlab chiqarishda:

- qoplangan plitkalarni maxkamlash uchun.

Qo‘llanish samaradorligi.

Sementni gidratlanish jarayonini betonni 20⁰S past bo'lmagan xaroratda qotishida o'tishini ta'minlaydi.

Beton va qurilish qorishmasi bilan 28 sutka da qotishni xisobli xaroratida 20⁰S dan past bo'lmaganda oxirini mustaxkamligiga erishishga yordamlashadi.

Qorishmani aralashmani xarakatchanligini Pk 1-dan Pk 2-gachan ko'paytiradi:

- aralashtirganda 10-15% gachan suvga talabchanligini (teng xarakatchan qorishmalar) pasaytiradi;
- qurilish qorishmasini yakuniy mustaxkamlik xarakteristikalarini 10 % va bundan ko'pga oshiradi (teng xarakatchan qorishmalarida);
- qurilish qorishmasini qatlamlanishini va suv ajralishini pasaytiradi, shu bilan birgalikda vaqt davomida xarakatchanligini uzoq saqlanishini ta'minlaydi;
- ortiqcha sovuqqa chidamligi, darzlikka chidamligi va suv o'tqazmaydigan qorishmalarni olinishiga yordam beradi;
- surtish yuzasiga qurilish qorishmasini adgezion qobilyatini oshiradi;
- qorishmani qotishiga cho'kishini pasaytiradi. Qotgan qorishmani yuzasida tuzlarni xosil bo'lishiga ko'maklashmaydi.

Qo'llanish xususiyatlari - qotgan qorishmani chiqarishda qo'shimchani miqdorini qorishmani markasiga to'ldirg'ichni yirikligiga, ishlab chiqarish texnologiyasiga va qorishmani intensiv aralashtirishga ko'ra belgilash tavsiya etiladi. Qorishmani tarkibiga qo'shimchani kiritilishi har xil usullar bilan ruxsat etiladi;

- kiritilayotgan suv miqdorini birinchi porsiyasi bilan oldindan aralashtirilgan qorishmani (10-20%) suv qismi bilan aralashtirishni tugatilishidan oldin. "Krioplast 20R"ni qo'shish miqdori tavsiya etiladigan chegarasi pastdagi jadvalda taqdim etilgan.

49-jadval

Betonni qotishni o'rtacha xisobli xarorati	Sement massasidan % quruq modda bo'yicha qo'shimchani miqdori
10 ⁰ S	1,0 2,0
10 ⁰ S dan 15 ⁰ S gachan	2,0 3,0
15 ⁰ S dan 20 ⁰ S gachan	3,0 4,0

Normativ texnik xujjatlar.

Texnik shartlar –TU 5745-045-58042865-2009.

GOSTR tuzimiga to'g'ri kelish sertifikat.

Mahsulotga sanitar epidemiologik xulosa.

Mahsulot xarakteristikasi.

50-jadval

Nomlanishi	Kompleks plastifisirlovchi qo'shimcha sovuqqa qarshi effektli qurilish qorishmalar uchun Krioplast 20 R
GOST 24211 08 bilan moslangan klassifikatsiya	Plastifisirlovchi suvajratuvchi sovuqqa qarshi 20 ⁰ s gachan, muzlatish kamerasidan 2 soatdan keyin olingandan keyin sinashda
Chiqarish shakli	Jigar rangli suyuqlik kurinishida
Xlorionlarini miqdorini % dan ko'p emas	0,1
Qo'shish chegarasi	Quruq mahsulotga xisoblanganda 3,0 4,0%
Tashish saqlash	Atmosfera chuqindilarni va begona qo'shimchalarni tushushini oldini olinish aralashtirishni oldindan kuzda tutish.
Saqlanish kafolat muddati	Tayorlash sanasidan 6 oy

“Krioplast 20R” ni suvli eritmasini zichligini konsentratsiyasidan bog'likligi.

51-jadval

Quruq moddani massali qismi	Eritmani zichligi, g/sm ³	Qo'shimchani absolut moddasini miqdori grammi	
		1l qorishma	1kg qorishmada
10	1,045	104,5	100
12	1,059	127,1	120
14	1,073	150,2	140
15	1,080	162,0	150
18	1,101	198,0	180
20	1,115	223,0	200
23	1,136	261,3	230
25	1,150	287,5	250
28	1,171	327,9	280
30	1,185	355,5	300
33	1,206	398,0	330
35	1,220	427,0	350

XII-Bob.. SIFATNI NAZORAT QILISH VA TEXNOLOGIK TALABLAR

12.1. Materiallarga talablar.

1.1 . Qo'shimchali betonlarni tayorlash uchun portlandsement va GOST-10178 ni talablariga javob beruvchi ularni turlarini qo'llashni tavsiya etiladi. GOST 22266 bo'yicha sulfatga bardoshli sementlar bilan va ishlab turgan texnik shartlar bo'yicha boshqa maxsus sementlar bilan qo'shimchani qo'llanishi mumkin. Plastifisirlovchi sementlardan foydalanish mumkin emas (ikkilamchi plastifisirlovchi effekt quymog'i sababi bo'yicha).

1.2 . Issiq sementlar qo'llashda beton qorishmasini oshirilgan suvga talabchanligi sababi bo'yicha xarakatchanlikni tez yo'qolishini imkoni mavjud.

1.3 . Og'ir beton uchun yirik to'ldirg'ich sifatida GOST 266 33, xamda GOST 102 68, GOST 8267 talablarini qoniqlantiruvchi materialarni qo'llash kerak.

1.4 . Yengil betonlar uchun yirik to'ldirg'ichlar sifatida GOST 9757 va GOST 25820 bo'yicha qumlar qo'llanishi tavsiya etiladi.

1.5 . Og'ir betonlar uchun mayda to'ldirg'ichlar sifatida GOST 8736 bo'yicha qumlar qo'llanishi tavsiya etiladi.

1.6 . Qo'shimchali betonlardan buyumlar tayyorlash va ularga qarash uchun qo'llanilayotgan suv GOST 23732 ga moslashish kerak.

12.2. Qo'shimchalarni suvli eritmasini tayyorlash.

2.1. Beton qorishmasiga qo'shimcha ishchi konsentratsiyasidagi suvli qorishma ko'rinishida kiritiladi. Qo'shimchani olib kelishi suyuq ko'rinishida eritmani konsentratsiyasi 32% dan kam bo'lmagan xolda bajariladi.

2.2. Ishlab chiqarish sharoitlarida keltirilayotgan qo'shimchani quruq yoki suyuq shakldan ishchi konstraksiyalik suvli eritma tayyorlash.

2.3. Qo'shimchani eritmasini atrof muxitni ijobiy xaroratda tozalangan va yuvilgan chiqindilar tushishidan ximoyalangan idishlarga tayyorlash tavsiya etiladi. Bir jinsli mahsulot olguncha aralashtirib eritishni amalga oshirishi kerak.

Agar suvni xarorati 30°C dan 90°C gachan tashkil qilsa erish tez o'tadi. Tayyorlagan eritmani zichligini $20-22^{\circ}\text{C}$ xaroratda aniqlash zarur.

Beton qorishmasiga kiritilgan qo'shimchani miqdorini xisoblash misoli

Taxlil qilinadi, beton qorishmasiga qaratilgan qo'shimcha miqdori 0,5%ni tashkil qiladi, qo'shimchani 100 kg sementga sarfi: $100\text{kg} - 100\% \text{ Xkg} - 0,5\%$;

$$X = \frac{100 \cdot 0,5\%}{100\%} = 0,5\text{kg} \text{ absolyut quruq superplastifikator}$$

Qo'shimcha ishchi konsentratsiya eritmasi ko'rinishida kiritiladi (berilgan misolda -35%). Demak: $0,5\text{kg} - 35\% \text{ Xkg} - 100\%$.

$$X_{\text{kg}} - 100\% \quad X = \frac{0,5 \cdot 100\%}{35\%} = 1,429\text{kg} \text{ ishchi konsentratsiyalik eritma 100kg}$$

sement xisobidan

Agarda qo'shimchani ishchi eritmasini dozalashi litrda emas, kilogrammda bo'lsa, unda:

$$V = \frac{m}{d}$$

bu yerda: m – qo'shimchani ishchi eritmasini massasi, kg;

d – qo'shimchani 35% ishchi konsentratsiyalik eritmasini zichligi r/sm^3 (grafik bog'lanishidan kelib chiqib aniqlanadi, masalan "POLIPLAST SP-1" - $1,185 \text{ r/sm}^3$)

$$V = \frac{1,429}{1,185} = 1,206\text{l} \text{ qo'shimcha 100kg sement xisobiga}$$

Agar 1m^3 masalan 360 kg sement sarflansa, unda 0,5% qo'shimchani o'lchamda superplastifikatorni ishchi eritmasini olamiz.

$$1,206 \times 3,6 = 4,342 \text{ l (360 kg sementga)}$$

Agar dozalash kilogrammlarda amalga oshirilsa unda:

$$1,429 \times 3,6 = 5,144 \text{ (360 kg sementga)}$$

2.4. Superplastifikatorni qo'llanishini texnologik va iqtisodiy samaradorligi yig'ma temir beton konstruksiyalar va beton qorishmalarini ishlab chiqarishda (49-jadval)da keltirilgan.

Superplastifikatorlarni qo'llashning texnologik va iqtisodiy samaradorligi

52-jadval

Ko'rsatmalarni nomlanishi	Qo'shimchani tartibi bilan taqqoslaganda ko'rsatkichlarni o'zgarishi	
	S's=doimiy	Ok =doimiy
Vaqt va tebratish intensivligini qisqartirish (tebratgichlarni sonini qisqartirish aloxida xolatlarda tebratishdan rad etish)	3 5 marotaba	1,3 1,5 marotaba
Konstruksiya buyumlarini qoliplashni davomiyligini qisqartirish	2,5 3 marotaba	1,2 1,3 marotaba
Beton qorishmasini tayyorlashda tashishda va joylashishda elektroenergiyani tejash	2,5 3,5 marotaba	1,1 1,3 marotaba
Buyumlarni tayyorlashda mexnat sarfini pasaytirishi	2 3 marotaba	1,2 1,4 marotaba
Tebratgichlar qoliplarni xizmat qilish muddatini uzaytirish, ularni ta'mirlash uchun sarflarni qisqartirish	1,5 2 martaba	1,4 1,3
TVO rejimini qisqartirish	-	2 4 soatga
Izoterlik isitishni xaroratini qisqartirish	10 15 ⁰ s ga	15 20 ⁰ s ga
Bug'ni iqtisod	15 20% ga	15 20 ⁰ s ga
Mahsulot chiqazishini mexnatini ishlab chiqarishini ko'paytirish	10 20%	20 30%

2.5. Zo'riqtirilgan betonlarda qo'shimchani qo'llanishdan olinadigan plastifisirlovchi effekt joylanish yengillashtirishi uchun va yolg'on tutib qolish jarayonini bartaraf qilinish uchun foydalanashda. Bunda mustaxkamlikni oshishi 10 20 % ga, betonni sovuqqa chidamligi bo'yicha markasi 1-2 marotaba oshishi xamda suv gaz o'tkazmasligi bo'yicha markalari oshishi kuzatiladi.

2.6. Konstruksiya yengil betonlar tayyorlashda qotish kinetikasini boshqaruvchi, beton qorishmasini xarakatchanligini, qulay joylashishini oshirish, uchun betonni mustaxkamligini oshiruvchi, sement sarfini pasaytiruvchi qo'shimcha va superplastifikatorlar qo'llash tavsiya etiladi.

2.7. Har xil sinfli betonlarda, teng xarakatchan qorishmalardan qo'shimcha superplastifikatorlardan foydalanganda 50-jadvalda sement sarfini pasaytiruvchi taxminiy birliklar keltirilgan.

53-jadval

Beton markasi	Ok.sm	Superplastifikator % kiritilganda, sement sarfi % kamayishi		
		0,4	0,8	1,2
M 200	2-4	6-8	10-12	12-15
	4-5	4-6	7-9	10-12
	12-14	3-4	5-7	10-12
	22-24	2-5	3-5	7-9 5-7
M-300	2-4	12-15	18-20	20-22
	4-5	5-7	10-12	12-15
	12-14	4-6	8-10	10-12
	22-24	3-5	4-6	6-8
M -400	2-4	12-15	18-20	20-25
	4-5	10-12	12-14	15-18
	12-14	8-10	10-12	12-15
	22-14	6-8	8-10	10-12
M 500	2-4	15-8	20-22	22-25
	4-5	12-15	18-20	20-22
	12-14	10-12	16-18	18-20
M 600	2-4	14-16	20-22	22-25
	4-5	12-14	18-20	20-22

Jadvaldagi berilgan belgilar qo'llanishidan oldin qurilish laboratoriyasida konkret sharoitlar va materiallar aniqlash uchun aniqlashishi kerak.

12.3. Qo'shimchali betonni tarkibini tanlash va loyixalash.

3.1. Plastifisirlovchi qo'shimchali betonni tarkibini saralash, betonni qo'shimchasiz ishchi tarkibini qo'llanish maqsadini xisobga olib tuzatish.

3.2. Qo'shimchani betonni tajribali qorishtirg'ichlari beton tarkibini tanlashda qabul qilingan sement va to'ldirg'ichlarda tayyorlanishi kerak.

3.3. Beton tarkibini tanlash GOST 27006 ga muvofiq umumiy qabul qilingan usul bilan amalga oshirilishi kerak va loyixani mustaxkamligi xarakatchanligi yoki qorishmani qattiqligi, kiritilgan xavo xajmi yoki boshqa ko'rsatgichlar bo'yicha qoniqtirilishi kerak, keyinchalik uni sozlash va qo'shimchani optimal miqdorini belgilash bilan.

3.4. Qo'shimchali betonni tarkibini tanlashni laboratoriya sharoitida quruq to'ldirg'ichlarda o'tkazilishi kerak, bunda qo'shimcha tarkibiga kiruvchi suvni xisobga olinishi kerak.

3.5. Laboratoriyada tanlangan betonni xamma tarkibi va buyumlarni va konstruksiyalarni issiqlik rejimi ishlab chiqarish sharoitlarida sozlanishi kerak.

3.6. Og'ir beton qorishmasini plastifikatsiyalash uchun qo'shimchani qo'llanishida uning tarkibini sozlash qo'shimchani optimal qo'shishini tanlashda va to'ldirg'ichlar aralashmasida qumni qismini o'rnatishga ifoda etiladi.

3.7. Og'ir betonni zichligini yoki mustaxkamligini oshirish uchun qo'shimchani qo'llanishida beton qorishmasini tarkibini sozlash qo'shimchani optimal qo'shishini ta'minlashda va tuldirg'ichlar aralashmasida qumni qismini o'rnatishga ifoda etiladi.

3.8. Og'ir beton zichligini yoki mustaxkamligini oshirish uchun qo'shimchani qo'llanishida beton qorishmasini tarkibini sozlash qo'shimchani optimal qo'shishini va suv sement nisbatini pasaytirishini ifoda etadi.

3.9. Ishlab turgan ishlab chiqarishda yengil betonni sifatini va texnologiyasini yaxshilash uchun qo'shimchani qo'llanishda asos qilib ishlab chiqaruvchi tartib qabul qilinadi va uni sozlashini qo'shimchani kiritish maqsadiga ko'ra quyidagi xolatlarni xisobga olib amalga oshiriladi:

a) plastifikator qo'shimchani betonni tarkibida chegaralangan plastifikatsiyalash darajasida suvni va sementni sarfini kamaytirishadi.

Beton qorishmasini P1 (qo'shimchasiz) xarakatchanlikdan P2 ga (qo'shimchali) 5% ga o'tishi;

b) yuqori xarakatchan qorishmalarni tarkibini sozlashda qoliplashida yengil beton qorishmasini qatlamlanishini bartaraf etuvchi chora tadbirlarni qabul qilinishi kerak.

Yirik yengil to'ldirg'ich uchun donasini zichligi beton zichligiga yaqin 5-10 mm fraksiyalik donalar afzaldir va g'ovakli qumni borligi majburiy deb xisoblanadi.

v) yengil konstruksion betonni mustaxkamligini oshirish maqsadida qo'shimchani kiritilganda beton tarkibini suv sarfi 20% kamaytirib sozlanadi;

g) konstruksion issiq izolyatsiya yengil betonlardan buyumlar tayyorlash uchun qo'shimchani qo'llanganda yengil beton qorishmasini xarakatchanligi P1 dan oshmasligi kerak. Betonni zichligini oshishini chaqiruvchi suv sement nisbatini kamayishi havo olib kiruvchi va g'ovak xosil qiluvchi qo'shimchani kiritishi bilan qoplanishi kerak.

Qolgan komponentlarni sarfi zichlikka va mustaxkamlikka ta'sir etmaydi va ular bunda o'zgarmaydi.

12.4. Superplastifikatorli betondan beton qorishmalarni va buyumlarni sifatini nazorat qilish.

4.1. Qo'shimchani xar bir partiyasini sifatini kirish nazoratini amalga oshirilayotganda:

- qo'shimchani tashqi ko'rinishini ko'z bilan baxolash;
- qo'shimchani berilgan partiyasini qabul topshirish nazoratini natijalarini xujatda keltirilgan, texnik shartlar talablari bilan taqqoslash;
- qo'shimchani ishchi zichligini tajriba orqali tekshirish.

4.2. Beton texnologiyasida qo'shimchani qo'llaganda ishlab chiqarishni jarayonma jarayon nazorat qilish ishlarni quyidagi etaplarda amalga oshirishi kerak:

- beton qorishmasini tayyorlashda (qo'shimchali beton qorishmasi tayyorlashda GOST 7473 ga muvofiq aralashtirishni bir tekisligini ta'minlash shartida beton qorishtirgichlarni xamma turlarini qo'llashni ruxsat etiladi);

- beton qorishmasini aralashtirish davomiyligini, xaroratini, xarakatchanligini, zarur bo'lganda xavo tutishini nazorat qilishi kerak. Beton qorishmasini tashishda (yuqori xarakatchan va quyma beton qorishmalarini OK>15sm bo'lgan qoliplash postiga sement sutini chizib chiqishiga yo'l qo'ymaydigan konstruksiyali moslamalar bilan amalga oshirish kerak, ortiqcha yo'qlanishni miqdori minimal bo'lishi kerak va qorishmani qatlamlanishini bartaraf qilinishi kerak);

- beton qorishmasini yotqizishda (vibrozhichlantirishni o'lchamlarini, davomiyligini, tebranishni amplitudasini va qatlamlanishni nazorat qilish beton qotishida tanlangan xarorat nam rejimini, qotgan betonda uni mustaxkamligini nazorat namuna kublarda, zaruriyat bo'lganda buyumlarda va boshqalarda talab qilinadigan sifat ko'rsatgichlarni nazorat qilish);

- sovuqqa chidamli, suv o'tkazmaslik va boshqa yuzasi sifatini.

4.3. Beton qorishmasini sinovini GOST 10 181 bo'yicha namuna olingandan 15 min GOST 27006 talabiga muvofiq o'tkazishi kerak.

4.4. Beton qorishmasini qishki davrda yotqizishida qishda betonlash bo'yicha NIIJB ni umumiy tavsiyalarga rioya qilishi kerak:

- beton qorishmasini yotqizishdan oldin opalubka, armatura va oldin yotqizilgan betondan qor va muzni, (mexanik, siqilgan xavo, gazli

gorelkalar bilan) beton yotqizishdan oldin betonlashga tayyorlangan konstruksiyani atmosfera cho'kindilardan berkitish zarur;

- beton qorishmasini to'xtamasdan yotqazish kerak betonlashda tanafus bo'lgan xolda betonni yuzasini yopish va isitish, zarur bo'lganda qizdirish kerak;

- beton qorishmasini qor yog'ganda maxsus yopinchiqli moslamalarsiz yotqizish man etiladi.

Opalubka bilan ximoyalanmagan beton yuzasini, atmosfera cho'qindilari xisobiga ortiqcha namlangan yoki namlikni yo'qotishiga yo'l qo'ymasligi uchun betonlashni oxirida gidroizolyatsion material qatlami bilan tez yopishishi kerak (polietilen plenka, rezinali matovu, ruberroid va x.k.).

Oldin yotqizilgan beton yoki qurilish qorishmasi bilan keyinchalik monolit bog'lanishga mo'ljallanmagan beton yuzasi plyonka xosil qiluvchi birikma yoki ximoyalovchi plyonka bilan yopilishi mumkin. Beton va qorishma aralashmalarini xarakatchanlikka va qulay joylashishiga bog'liq xolda klassifikatsiyasi 50-51 jadvalda keltirilgan.

Oson joylashiga ko'ra beton qorishmalarini klassifikatsiyasi

54-jadval

54-jadv

Oson joylashish bo'yicha markasi	Ko'rsatgich bo'yicha oson joylashish normasi		
	Qattqlik sm.	Xarakatchanlik sm.	
		Konus cho'kishi	Konus yeyilishi
O'ta qattiq aralashmalar			
SJ3	>100	-	-
SJ2	51-100	-	-
SJ1	<50	-	-
Qattiq aralashmalar			
J4	31-60	-	-
J4	21-30	-	-
J2	11-20	-	-
J1	15-10	-	-
Xarakatchan aralashmalar			
P1	4 vakam	1-4	-
P2	-	5-9	-
P3	-	10-15	-
P4	-	16-20	20-30
P5	-	20 vakum	31 vakum

Xarakatchanlikka ko‘ra qorishmalarni klassifikatsiyasi

55-jadval

Xarakatchanlik bo‘yicha marka	Konus botinishidan xarakatchanlikni normasi, sm
Pk1	1-4
Pk2	5-8
Pk3	9-12
Pk4	13-14

ADABIYOTLAR

1. Баженов Ю.М., Шубенкин П. Ф., Дворкин Л.И. «Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов», Москва, Стройиздат, 1986г.
2. Волженский А.В., Буров Ю.С., Виноградов Б.Н. «Бетоны и изделия из шлаков и зольных материалов», Москва, Стройиздат, 1989г.
3. Глуховский В.Д., Кривенко П.В., Старчук В.Н. и др. «Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях». Киев, «Выща школа», 2001г.
4. Газиев У.А., Акрамов Х.А. «Отходы промышленности в производстве строительных материалов и изделий», Ташкент, 2003г.
5. Дворкин Л.И., Пашков И.А. «Строительные материалы из отходов промышленности». Киев, «Выща школа», 1989г.
6. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. «Строительные материалы из отходов промышленности». Учебно-справочное пособие, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2007г.
7. Иванов И.А. «Легкие бетоны на основе зол электростанций», Москва, Стройиздат, 1986г.
8. Коротаев Э.М., Клименко М.И. «Производства строительных материалов из древесных отходов», Москва, Стройиздат, 2009г.
9. Паримбетов Б.П. «Строительные материалы из минеральных отходов промышленности», Москва, Стройиздат, 1988г.
10. Рекитар Я.А., Алтухов Ю.Г. «Пути снижения материалоемкости в строительстве и промышленности строительных материалов», Москва, Стройиздат, 2007г.
11. Элинзон М.П., Васильев С.Г. «Топливосодержащие отходы промышленности в производстве строительных материалов», Москва, Стройиздат, 1990г.
12. Халматов М.М., Клинен В.П. «Проблемы переработки техногенных отходов», «Горный вестник», №4, Узбекистан, 2003г.

Mualliflar: U.A.Gaziyev, D.Sh.Qodirova
BETON VA QORISHMALAR UCHUN QO'SHIMChALAR
O'quv qo'llanma

Muharir: J.O.Toxirov

Нашр учун масъул: Шухрат Фуломов
Саҳифаловчи: Гулчеҳра Мелибоева
Мусахҳиҳ: Алишер Султонов

Босишга рухсат этилди. 27.09.2016 й.
Қоғоз бичими 60x84 1/16. Times New Roman
гарнитурасида терилди.
Офсет услубида оқ қоғозда чоп этилди.
Нашриёт ҳисоб табоғи 9. Адади 100. Буюртма № 43
Баҳоси келишув асосида

“BROK CLASS SERVIS” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент шаҳар Заргарлик кўчаси, Сегизбаева 10а.