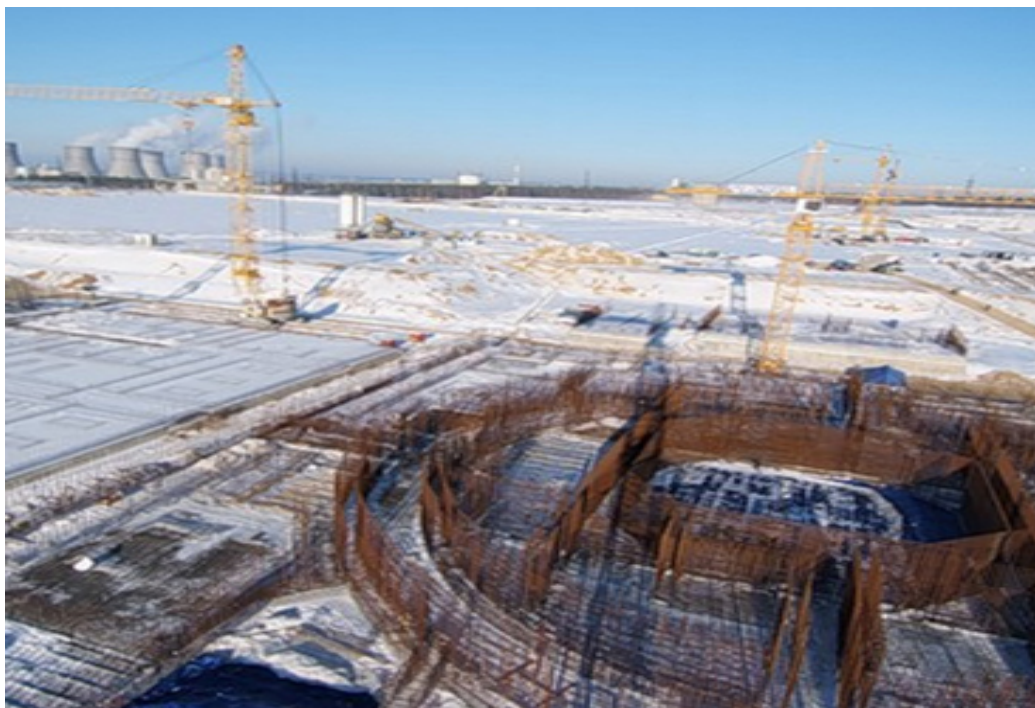


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

BOZORBOYEV FARRUX NAZARBOYEVICH



«EKSTREMAL SHAROITLARDA QURILISH
ISHLAB CHIQARISHI TEXNOLOGIYASI»

o‘quv qo‘llanma

II-qism

5340200 «Arxitektura va qurilish» ta'lim sohasi bo'yicha
5A340202 «Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va
inshootlar)»mutaxassisligi

TOSHKENT – 2015

UDK 69(213) (075.8)

Muallif: F.N.Bozorboyev.

“Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi” I-qism, o‘quv qo‘llanma.

Qo‘llanmada ekstremal sharoitlar va ularning qurilish ashyolari, konstruksiyalarni ishlashi, mashinalar, mehnat unumdorligiga ta’siri, hosil qilinadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyati, atrof-muhitni muhofaza qilish, qurilish uchun maydonchalarni tayyorlash ko‘rib chiqilgan. Qurilish ishlarining asosiy turlarini bajarish texnologiyalarining xususiyatlari va quruq issiq iqlimli hududlarda tabiiy-iqlimiy omillarning noqulay ta’sirlari sharoitlarida bino va inshootlarning umrboqiyiligini ta’minlash qo‘llanmada keng bayon etilgan.

O‘quv qo‘llanma 5A340202 “Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlar)” mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim olayotgan magistrlar hamda kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish kursi tinglovchilariga mo‘ljallangan. Undan arxitektura va qurilish sohasidagi boshqa mutaxassislik magistrлари, muhandislar, bakalavriaturaning iqtidorli talabalari va boshqalar foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: t.f.d., dots. U.J. Turgunbayev– TTYTI.

t.f.n., dots.S.Sayfiddinov - TAQI.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2015-yil, 2 fevraldagi 32-sonli buyrug‘iga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi (grif № 32-133).

© TAQI-2015

MUNDARIJA

KIRISH	
I BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI ELEMENTLARINI MONTAJ QILISH	
1.1. Metall qurilish konstruksiyalari elementlarini qo‘llashning o‘ziga xosligi va montaj qilish	
1.2. Yig‘ma temir-beton konstruksiyalarini qo‘llashning o‘ziga xosligi va montaj qilish	
1.3. Yengil konstruksiyalarni qo‘llashning o‘ziga xosligi va montaj qilish	
II BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI VA QUVUR O‘TKAZGICHLARNI EKSTREMAL TA’SIRLARDAN HIMOYALASH BO‘YICHA ISHLARNI BAJARISH	
2.1. Umumiy ma’lumotlar	
2.2. Metall qurilish konstruksiyalari, temir-betondagi quyma elementlarni va quvur o‘tkazgichlarni zanglashga qarshi himoyalash	
2.3. Temir-beton, asboement, g‘isht va yog‘och konstruksiyalarini zanglash, eroziya va namlanishdan himoyalash	
2.4. Konstruksiya va quvurlarni issiq himoyalash	
III BOB. TOM QOPLAMALARNI EKSTREMAL SHAROITLARDA BARPO ETISH	
3.1. Umumiy ma’lumotlar	
3.2. O‘rama ashyoli tomqoplamalarni barpo etish	
3.3. Mastikali tomqoplamalarni barpo etish	
3.4. Kombinatsiyalashgan va inversion tomlarni barpo etish	
IV BOB. PARDOZLASH ISHLARI TEXNOLOGIYASI	
V BOB. YO‘L VA YO‘LAKLAR, QUVUR O‘TKAZGICHLARNI	

QURISH	
5.1. Yo‘l va yo‘laklarni yotqizish	
5.2. Avtomobil yo‘llarining konstruktiv elementlari	
Yo‘l asosini barpo etish uchun mahalliy gruntlardan va	
ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish	
5.3. Asfaltbetonli yo‘l qoplamalarini qurish xususiyatlari	
5.4. Po‘lat va plastmassa quvur o‘tkazgichlarni yotqizish	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	

K I R I S H

«Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi» (ESHQICHT) fani «Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi)» 5A340202 mutaxassisligi bo'yicha magistr-quruvchilarni tayyorlashda yetakchi maxsus fan sifatida bilimini oshiradi.

Bu fanni o'qitishdan maqsad ekstremal (g'ayritabiiy) sharoitlarda bino va inshootlarni barpo etishda qurilish ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashgan ilg'or texnologiya va ilmiy nazariy asoslarini o'rganishdir.

Bu fanning asosiy vazifasi sanoat va fuqaro binolari va inshootlarini har qanday turini ekstremal sharoitlarda kapital qurilishini uddalay oladigan magistr-quruvchini tayyorlashdir.

Olingan bilimlarga asosan ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarishi uchun kerakli hujjatlar va loyihalarni ishlab chiqish vazifasi ham hal etiladi.

Fanning ilmiy, nazariy, hisoblash va amaliy qonunlari ma'ruza, hisoblash-amaliy ishlar, bosqich loyihasi, o'quv va texnikaviy adabiyotlar yordamida hamda mustaqil ta'lim va mustaqil ish jarayonlarida o'rganiladi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fanini o'rganish natijasida bo'lajak magistr-quruvchiga quyidagilar lozim:

- *tasavvurga ega bo'lishi:*

- bino va inshootlarni barpo etishda ekstremal sharoitlar haqida;
- qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasining ilmiy asoslari va bino va inshootlarni barpo etish qonunlari haqida;
- ekstremal sharoitlarda qurilish mahsuloti sifatini nazorat qilish haqida;
- qurilish ishlab chiqarishida jarayonlarni modellashtirish uslubiyati haqida.

- *bilishi va foydalana olishi:*

- bino va inshootlarni barpo etishda ilg'or texnologiyalarning asoslarini;
- murakkab texnologik xaritalarni tuzishni;
- ishlarni bajarish loyihasi (IBL)ni uzluksiz oqim usulida ishlab chiqishni;

- variantli loyihalashda ekstremal sharoitlarni va unga tegishli qoidalarni hisobga olishni;
- ekstremal sharoitlarda qurilish jarayonlari nazariyasi va majmual mexanizatsiyalashni hal etishni.
- *tajriba (ko'nikma)ga ega bo'lishi:*
- qurilishda ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini oqilona tuzish, hisoblash va rejimini maqbullashtirishni;
- qurilish ishlab chiqarishining texnologik jarayonlarini majmual mexanizatsiyalashgan ta'minotini ishlab chiqishni;
- O'zbekistondagi ekstremal sharoitlarni hisobga olgan holda ishlarni bajarish loyihasi (IBL)ni ishlab chiqishni.

Bu fanni o'rganish bakalavriaturada o'qitilgan «Qurilish mashinalari», «Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi», «Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi» va «Bino va inshootlar» kafedrasiga tegishli fanlarga asoslanadi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fani «Ilmiy tadqiqot asoslari», «Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti», «Qurilish majmuasi tashkiliyoti va menejment», magistrlik dissertatsiyasini tayyorlash va boshqa maqsadli tayyorlash uchun fanlarni o'rganishga asos bo'lib xizmat qiladi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fanini o'qitishda ko'rgazmali qurollar, texnikaviy vositalar va boshqa didaktik materiallar (texnologik xaritalar, topshiriqlar, mashqlar va prospektlar)dan tashqari zamonaviy kompyuterlar, internetlar, multimedia va boshqa axborot texnologiyalaridan foydalanish yo'llari tavsiya etiladi.

O'quv jarayonlarida magistrantlarning mantiqiy, samarali va tanqidiy fikr yuritishga o'rgatish uchun ularning ijodkorlik kuchidan foydalanish texnologiyalari qo'llaniladi.

Ta'lim berishning aql(miya)ni zo'r berib ishga soladigan usullaridan, ish uchun foydali o'yinlardan, mojaroli vaziyatlardan va boshqa ishbilarmonlik o'yinlaridan foydalaniladi. Yangi pedagogik va axborot texnologiyalari uchun shart-sharoitlar yaratiladi [2-4].

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng ekstremal sharoitlarda qurilish masalalariga uning hajmini to'xtovsiz oshishi tufayli katta e'tibor berilmoqda [1]. Mamlakatimizning cho'l-sahro hududlari asosan tabiiy gaz, neft va boshqa qimmatli qazilma boyliklarni beradi. Cho'l hududlari amalda paxta, qorako'l, tabiiy shoyi va shu kabilarni asosiy qismini beradi.

Ekstremal sharoitlarda qurilish-montaj ishlarining hajmini yarmidan ko'pi bajariladi. Bunday joylar issiq iqlimdan tashqari, yuqori zilzilaviy faollik, gruntlarning cho'kuvchanligi, qum va changlarni ko'p miqdorda ko'chishi va aholi yashash joylari hamda sanoat markazlarini tarqoq joylanganligi bilan tavsiflanadi. Bularning hammasi qurilish ishlarini bajarish, barpo etilayotgan bino va inshootlarning sifati, umrboqiyligi va narhiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday sharoitlarda betonga qo'shimcha qarov, konstruksiyaga g'isht terishdan oldin ho'llash, zilzilaga qarshi tadbirlar ko'rish, pardoqlash ashyolari va boshqalarga quyosh radiatsiyasini salbiy ta'sirini hisobga olish talab etiladi. Cho'l va sahro hududlarida qurilish olib borilganda ko'p muammolar paydo bo'ladi. Qumli cho'llarning tabiiy sharoitlari qurilish ishlarini bajarish uchun ancha murakkab va insonning me'yordagi hayot faoliyati uchun noqulaydir. Odamlarning nooqilona xo'jalik faoliyatlari sezilarli darajada tabiiy yer sharoitlarini buzilishiga va o'tirib qolgan qumlarni ko'chishiga olib keladi. Natijada ko'chma qum qatlam(tana)lari hosil bo'lib, ularga qarshi jiddiy kurashish, qumlarni mustahkamlash ishlarini o'tkazishni talab etadi. Qum qatlamlari ostidagi gruntlarda ko'p miqdorda tuzlar mavjud. Tuzli gruntlar bino va inshootlar poydevorlarini buzilishini tezlashtiradi va ko'kalamzorlashtirishni qiyinlashtiradi [7].

Mazkur o'quv qo'llanma II qism bo'lib, avval chop etilgan aynan shu nomdagi kitobning I- qismini davomidir va o'zimizdagi, chet eldagi adabiyotlarni hamda internet yangiliklarini umumlashtirish va ekstremal sharoitlarda qurilish-montaj ishlarini bajarish sohasida QTT kafedrasining ko'p yillik tajribasi asosida tayyorlangan hamda ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha birinchi marta chop etilmoqda.

I BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI ELEMENTLARINI MONTAJ QILISH

1.1. Metall qurilish konstruksiyalari elementlarini qo'llashning o'ziga xosligi va montaj qilish

Issiq iqlim hududlarida metall konstruksiyalar va montaj asbob-uskunalarini yuqori haroratlarga qiziydi. Dubay (Birlashgan Arab Amirligi) ko'rfazida o'tish yo'li ko'prigining qutisimon kesimli po'lat to'sinlarini montajida to'sinlar ichida va ularni yuzalarini eng yuqori harorati 80⁰S ga yaqinlashadi. Montaj qilinadigan elementlarni biriktirish ishlarini bajaruvchi ishchilar to'sin ichida bo'lgan davrlarida havoni sovitish tizimlaridan foydalanishlariga to'g'ri kelgan [7].

Montaj qilingan elementlarni ustivorligini ta'minlashga va ularni tezroq doimiy mahkamlashga jiddiy e'tibor qaratish lozim, chunki issiq iqlim hududlarida kuchli shamol esish ehtimoli bor. Natijada konstruksiyada buzilish (avariya) yuz berishi mumkin.

Kuchli shamol esadigan hududlarda sanoat binolarining yuk ko'taruvchi elementlari(sinch va rama)ni metall og'irligini kamaytirish maqsadida hisobdagidan yuqori shamol kuchi ta'sirida egiladigan yupqa taxtali to'liqsimon po'lat va isitkichdan tashkil topgan majmualiy devor to'siqlarini samarali qo'llash zarur. Konstruksiya jihatidan bunday panellar ikki oraliqli sxema bo'yicha hal etilgan. O'rtadagi to'singa panel o'zi burab kiradigan vintlar yoki boltli birikmalar yordamida, chetkilarni esa panel qalinligiga mos yoriqqa erkin o'rnashish usulida mahkamlanadi. Hisoblangan shamol kuchidan yuqoriroq (masalan, 10% dan ko'proq) yuk ta'sir ko'rsatganida panel oraliqda egiladi va uning chetlari tayanch chiqib ketadi va shamol bosimi ostida panel o'rtasidagi tayanch to'sin atrofida bukilishi mumkin. Bunday panellarni butun devor yuzasi bo'ylab to'siladi, ba'zan shaxmat tartibida yoki tasmalar bilan mahkamlanadi.

Metall qurilish konstruksiyalari elementlarini yiriklashtirib yig'ishda va montaj qilishda birikmalarni hosil qilish uchun bizning mamlakatda ko'proq har xil turdagi yarimavtomatik va dastaki elektryoy payvandlash qo'llaniladi, chet elda esa boltlarda

mahkamlanadigan tutashmalardan keng foydalaniladi. Boltli birikmalar (ayniqsa flanetsli) payvandlashga taqqoslash bo'yicha ularni bajarishga kam mehnat xarajatlari talab etadi, lekin flanets va ustqo'ymalar, boltlar va gaykalarga nisbatan ko'p po'lat sarflanishi tufayli katta metallsig'implilik bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga kombinatsiyalashgan birikmalar ham qo'llaniladi.

Metall konstruksiyalarini montaj birikmalari uchun yuqori mustahkam boltlarni ishlatish texnologiyasi bo'yicha boltli, yelimfriksion, boltparchinli va boltpayvandli birikmalar mavjud.

Yig'ish konstruktiv elementlarni o'rnatish va joylashni loyiha holatida ko'zda tutilgandek bo'lishni talab etadi. U sifatli payvandlash imkonini ta'minlashi lozim bo'lib, buning uchun quyidagilar talab etiladi: payvandlanadigan elementlarni chetlari o'rtasidagi ma'lum oraliq saqlanishi; elementlarni payvandlash natijasida ruhsat etilgan chetlanishga rioya qilinishi; payvandlash joylariga bemalol yetish imkoni bo'lishi.

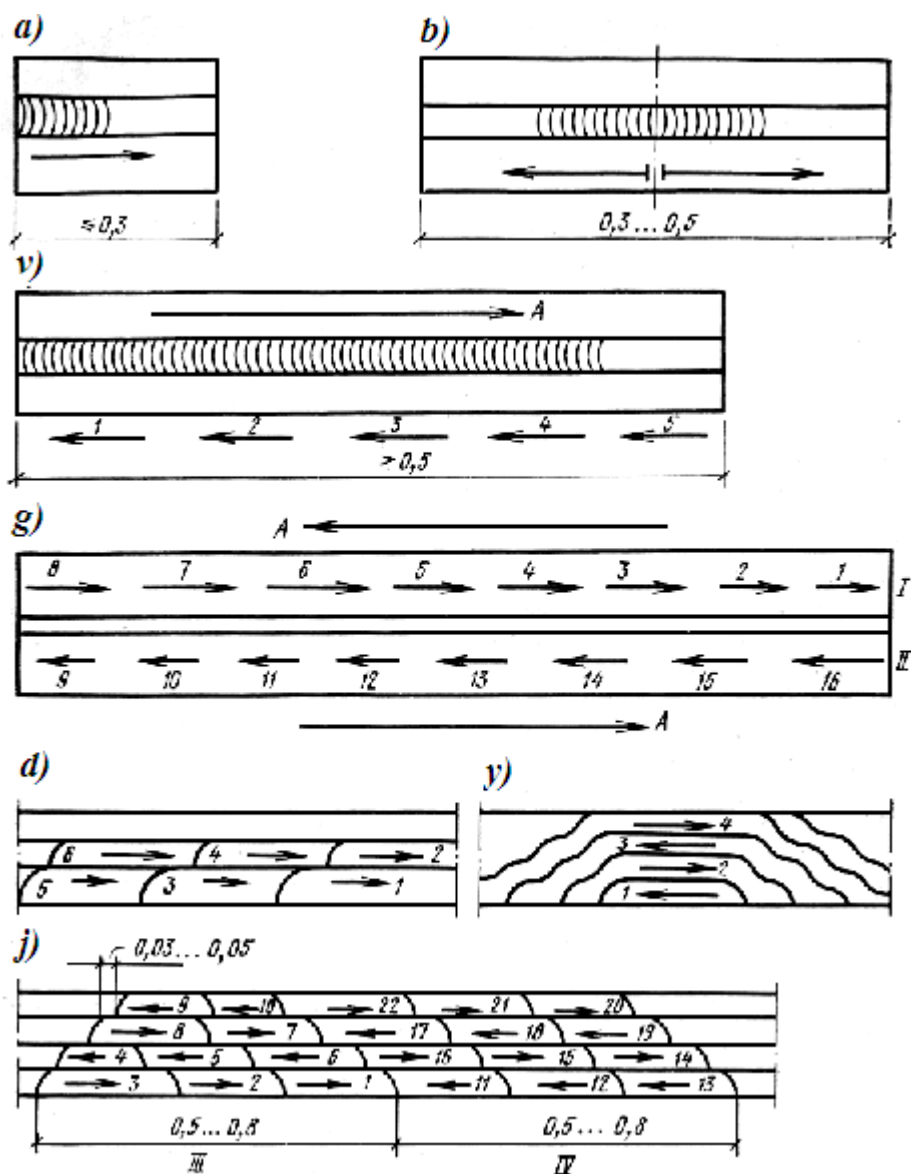
Varaqli konstruksiyalarni yig'ish eng murakkab va sermehnat hisoblanadi, uni odatda ikki navbatda bajariladi: alohida varaqlar yoki jo'natiladigan markalar stendlarda yig'iladi va montaj bloklari sifatida payvandlanadi, so'ng ulardan navbatdagi yig'ishni amalga oshiriladi. Chokli birikmalarni yig'ish uchun tasmapo'latlar, tavrlar yoki shvellerlardan foydalaniladi. Ularda to'g'ri burchakli ikkitadan kesik joylar bo'lib, ularni yig'iladigan elementlarga korxonada payvandlangan shaybalarga kiydiriladi va ular ustiga konussimon gardish - doiraviy ponalar yordamida mahkamlanadi. Shayba teshigiga gardish qoqilayotganda tutashadigan varaqlar chetlarini biriktirishga erishiladi. CHoklardagi oraliqni kattalashtirish yoki kichraytirish uchun konussimon gardishlarni shaybalar uchun ikki tomoni kesik bo'lgan tasmalarga payvandlangan shaybalar va tirgaklar o'rtasidagi oraliqqa qoqiladi.

Chokli birikmalarni payvandlashda oraliqni ortiqcha kamayishini oldini olish uchun oraliqqa varaqli ostqo'yma, ba'zan burchakli belgilagich yoki kemtikli belgilagich skobalar o'rnatiladi. Chetlarini surilishini tekislovchi ponalar va vintli

skobalarni qo'llash bilan oldini olinadi. Burchak deformatsiyalarini kamaytirish uchun payvandlash oldidan o'rnatiladigan chegaralagich moslamalarni qo'llaniladi. Varaqli konstruksiyalardagi yig'ma moslamalarni 0,4...0,6 m qadamda o'rnatiladi.

Yupqa devorli konstruksiyalarni yig'ishda hamda flyus ostida avtomatik payvandlash ostiga uzunligi 60...100 mm va balandligi(katet bo'yicha) 6...8 mm li ushlagichlar qo'llanib, ular orasidagi masofa 0,4...0,6 m ni tashkil etadi. Ushlagichlar bajarilgandan so'ng yig'ma moslamalar olib tashlanadi. Bikir birikmalarni flyus ostida payvandlash zarur bo'lganida (ularni yorilishini oldini olish uchun) ushlagichlar o'rniga ipsimon yoki uzib oralatilgan choklarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Payvandlashda deformatsiyani va payvand kuchlanishini kamaytirish uchun uzunligi va kesimi bo'yicha choklarni qo'yishning ma'lum tartibiga rioya qilish zarur. Uncha uzun bo'lmagan (0,3 m gacha) bir qatlamli choklarni payvandlashni bir o'tishda, ya'ni bir boshidan boshqa tomonigacha olib boriladi(1.1, a - rasm). O'rtacha uzunlikdagi (0,3...0,5 m) bir o'tishli choklarni payvandlashni o'rtadan chekka tarafga (1.1, b - rasm), undan uzunlarini esa teskari zinasimon usulda bajariladi. So'nggi usuldagi uzunligi 0,20...0,25 m bo'lgan alohida choklarni A umumiy yo'nalishdagi payvandlashga qarama-qarshi yo'nalishda bajariladi. Teskari zinasimon usulda A umumiy yo'nalishdagi payvandlashni chokning bir tomonidan ikkinchi tomoniga yoki o'rtadan chet taraflarga ham amalga oshirish mumkin.



1.1 – rasm. Po‘latning uzunligi va qalinligiga bog‘liq holda choklarni bajarish sxemalari:
a – o‘tishga (uzunligi 0,3 m gacha); b – o‘rtadan chekkaga (uzunligi 0,3...0,5 m);
v – teskari pog‘onasimon bir qatlamli payvandlash ketma-ketligi (chok uzunligi 0,5 m dan ortiq); g - teskari pog‘onasimon ko‘p qatlamli payvandlash ketma-ketligi (chok uzunligi 0,5 m dan ortiq); d – ikki qatlamli usulda payvandlash (po‘lat qalinligi 14...20 mm); ye – cho‘qqisimon payvandlash (po‘lat qalinligi 20 mm dan ko‘proq); j – blok-seksiyalar bilan tizimli payvandlash usuli (po‘lat qalinligi 20 mm dan ko‘proq); → - arabcha raqamli ko‘rsatkichlar choklarni eritish yo‘nalishi va ketma-ketligini ko‘rsatadi; A harfli → ko‘rsatkich payvandlashning umumiy yo‘nalishi; I va II – choklar qatlami; III va IV – blok-seksiyalar raqami.

Yupqa qalinlikdagi (1...4 mm) po‘latni birikmalarini kuyishini oldini olish maqsadida mis yoki po‘lat ostqo‘ymada payvandlash maqsadga muvofiqdir. Bunda

odatda chetlari ajratilmagan nol oraliqli chokli birikmalar hamda burchakli va o'ta eriydigan choklar bilan ustma-ust birikmalar qo'llaniladi.

4...7 mm qalinlikdagi po'latni payvandlashda bir qavatli teskari zinasimon usulda bajariladi va zarur bo'lganda teskari tomonidan ostidan payvandlash amalga oshiriladi. Qalinligi 8...12 mm bo'lgan po'latni birikmalari ham teskari zinasimon usulda, lekin 2...3 qatlamda bajariladi. Bunda A payvandlashning umumiy yo'nalishlarini 1, 2 va keyingi qatlamlarda qarama-qarshi holda almashtiriladi (1.1, g - rasm).

Po'latning 14...20 mm qalinlikdagi birikmalari yuqoridagi kabi yoki ikki qatlamli usulda payvandlanib, uning xususiyati shundaki, unda ikkinchi qatlamning choklarini birinchi qatlamdagi issiq chok ustidan eritiladi (1.1, d - rasm).

Katta qalinlikdagi (20 mmdan ortiq) po'lat birikmalarini payvandlash qiya holda (1.1, y rasm) yoki tizimli seksiya usulida bajariladi (1.1, j - rasm). Bu usullarda keyingi choklar avvalgi issiq choklar ustidan eritiladi.

Ko'rib chiqilgan turli uzunlikdagi va qalinlikdagi po'latlarni choklarini payvandlash usullari tutashadigan va burchakli uchun ham bir xildir. Tutashadigan choklarda orqa tomonidan sinchiklab tozalanishi va chok ostidan payvadlanishi zarur. Keyingi chok qatlamini berilayotganida avvalgi chokdagi shlaklar tozalanishi talab etiladi. Tutashadigan ikki tomonlama ko'p qatlamli choklarni payvandlash ikkala tomondan bir vaqtda seksiyalarga bo'lib amalga oshiriladi.

Birinchi qatlam chokning kesimini (mm^2 da) $(6...8)d_e$, keyingilarini $(8...12)d_e$ (d_e - elektrod simining diametri) qabul qilinadi. Birinchi qatlamni bajarish uchun elektrodslarni 1...2 mm keyingi qatlam choklaridan kamroq olingani maqsadga muvofiqdir, lekin payvandlash tokini katta diametrli elektrod uchun kabi olinishi zarur.

1.1 - rasmda pog'ona va seksiyalarning uzunligini dastaki elektr yoy payvandlash uchun berilgan. Yarim avtomatik payvandlash turlarida pog'ona va seksiyalarning uzunligini mos holda 0,4 va 1,2 m gacha uzaytirish mumkin.

Payvandlash rejimining asosiy elementlari quyidagicha olinadi:

- dastaki payvandlashda - d_e - elektrod simining diametri, mm da va payvadlash tokining kuchi I_p , A (amper)da;
- yarim avtomatik payvandlashda - elektrod simining diametri, mm da, uning uzatish tezligi, m/soat da, payvandlash tokining kuchi, A(amper)da, elektr yoy kuchlanishi, V(volt)da, simning quruq qulochi, mm da;
- avtomatik flyus ostida payvandlash - yarim avtomatik payvandlash kabi va qo'shimcha - payvandlash tezligi ham, m/soat da;
- avtomatik elektr shlakli payvandlashda - elektrod simining diametri va uzatish tezligi, payvandlash tokining kuchi va payvandlash kuchlanishi, shlakli vanna chuqurligi va simning quruq qulochi, payvanlanadigan elementlar chetlari o'rtasidagi oraliq.

Dastaki payvandlashda qalinligi 4 mm gacha po'lat birikmalar uchun elektrod diametrini 2...3 mm lisi qo'llaniladi; kattaroq qalinlikdagi po'latni payvandlashda 4...6 mm li elektrodlar mos keladi. Yuqori ship holatida payvandlashda elektrod diametrini 4 mm dan oshmasligi maqsadga muvofiqdir, vertikal holatda esa - 5 mm gacha bo'lishi mumkin.

Payvandlash tokini taxminan quyidagicha olinadi:

- payvandlashning past holati uchun - $50 d_e$;
- payvandlashning vertikal holati uchun - $45 d_e$;
- payvandlashning yuqori ship holati uchun - $40 d_e$.

Yarim avtomatik EP-435 va EP-245 o'zini himoyalovchi legirlangan sim bilan ochiq yoy payvandlash rejimida payvandlash toki va yoy kuchlanishi qiymati bo'yicha dastaki payvandlashdek bo'lib, simning quruq qulochini 15...25 mm qabul qilinadi. Tok kuchi 220 dan 500 A gacha bo'lishi mumkin.

Qurilish konstruksiyalarining elementlarini avtomatik elektr shlakli payvandlash odatda A-820M apparatida chok bo'ylab siljitib bajariladi. Bunda diametri 2,5 yoki 3 mm li Sv-10G² markali yakka simli elektroddan foydalaniladi. Payvandlashni bir yoki bir nechta belbog' balandligida amalga oshiriladi. Parallel qirralar o'rtasidagi oraliq 25...30 mm, payvandlash tezligi 2,8...1,5 m/soat.

Profillangan ruhlangan to'shamali varaqlarni yiriklashtirib yig'ishda va to'shamalarni to'sinlarga mahkamlashda dyubel mixni otish, yarimavtomatik nuqtali payvandlash va kontaktli nuqtali payvandlashlarni qo'llash tavsiya etiladi.

Issiq iqlim sharoitlarida ko'pikpoliuretandan issiq qatlamli alyuminiy panellarini qo'llash samaralidir. Ular ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligi binolarini, omborlarni meva saqlash va boshqa xonalarni qurishda foydalaniladi. Bunday panellar uch qatlamli konstruksiyani tashkil etib, uning tashqi qoplamasi tog'orasimon kesimli gofrlangan alyuminiy varag'i ko'rinishida bajarilgan bo'ladi. Gofrlarning o'rta qismi panelning konstruktiv bikirligini oshiradi, yon(qirra) qismlari mahkamlovchi elementlarni qo'yish uchun maxsus profilga ega. Ular yordamida panellar sinchlarga mahkamlanadi va o'zaro biriktiriladi. Panelning o'rta qatlami ko'pikpoliuretandan bajarilgan. 1 m^2 panel massasi - 4...10 kg. Issiqlik o'tkazish koeffitsiyenti - 0,04 $\text{Wt}/(\text{m.K})$. O'lchamlari, mm da: eni - 990; qalinligi - 50, 80, 100; uzunligi - 7200 gacha.

1.2. Yig'ma temir-beton konstruksiyalarini qo'llashning o'ziga xosligi va montaj qilish

Issiq iqlim hududlarida ko'p sonli kunlik va mavsumiy keskin harorat o'zgarishlari temir-betondan bino va inshootlarda harorat-kirishish choklarini qurishga va zichlashga jiddiy talablarni qo'yadi. Masalan, harorat o'zgarishi 30°S va uzunlik 50 m bo'lganda uzunlik bo'yicha o'zgarish

$10^{-5} \times 5 \cdot 10^3 \times 30 = 1,5 \text{ sm}$. Shuning uchun, bunday sharoitlarda yirik panelli binolar uchun ochiq va drenli choklar qo'llaniladi. To'liq yig'ma devorli idishsimon inshoot(rezervuar)larda esa burchak panellarining erkin birikmalari amalga oshiriladi (1.2 – rasm). Ochiq choklar konstruktiv tadbirlar (suvqaytargich ekranlar, to'siqlar, labirintlar va shu kabilar) yordamida suvdan himoyalashni va zichlagich oraqo'ymalar yoki yelimlovchi himoyalar esa havodan himoyalashni ko'zda tutadi. Drenli choklar mastika va oraqo'ymalar bilan zichlash usulida suvdan himoyalashni va zichlagich oraqo'ymalar va yelimlovchi himoya qatlamini ko'zda tutadi.

Vertikal va gorizontal choklarni kesishish joylarida mastika va oraqo‘ymalarni gorizontal chokda tirqish qoldirib joylashtiriladi, ya’ni 60 mm li uchastkada bunday ashyolar bo‘lmaydi. Drenli choklardan suv mana shu tirqish orqali ketkaziladi. Choklarning bunday konstruksiyasi universal hisoblanadi, chunki zichlagich ashyolar mavjudligi, panellarni tayyorlash sharoitlari va montaj aniqligiga bog‘liq holda ularni ochiq yoki yopiq turi bajariladi.

Tajribalarning ko‘rsatishicha, ustma-ust va ochiq choklar istiqbolli va samaralidir. Ustma-ust biriktirish yuqori ishonchliligi bilan farqlanadi va yaxlitlash va isitkich qo‘yish bilan bog‘liq bo‘lgan ob’yekt ishlarini bajarishni talab qilmaydi. Ochiq choklarni bajarilishi kam mehnat talab qiladi, chunki mastikalar bilan choklarni zichlashni talab qilmaydi va undan tashqari, vertikal choklarda zichlagich oraqo‘ymalar o‘rnatilmaydi [7].

Choklarni zichlash, issiqdan himoyalash va yaxlitlashda turli ashyolardan foydalaniladi. Ashyoning nomi bino loyihasida ko‘rsatilishi kerak.

Yopiq va drenli choklarda himoya qoplamasi PXV bo‘yoqlari, polimersement qorishmalari, butadienstirol va kumaron-kauchukli mastikalarda bajariladi. Ochiq choklar uchun suv qaytargich elementlar sifatida polietilen, neopren yoki alyuminiy qotishmalari asosida atmosferaga chidamli ashyolardan tayyorlangan tasmalardan foydalaniladi. Havodan himoyalashni qurish uchun hamma turdagi vertikal choklarning quvurlariga nairit, butilkauchuk va biochidamli ruberoiddan tayyorlangan tasmalar mos holdagi yelimlarda yopishtirilib foydalaniladi. Ochiq va drenli choklarning konstruksiyalarida ko‘zda tutilgan suv ketkazgich fartuklar nairit, butilkauchuk va kislota-ishqorga chidamli rezinalar, alyuminiy qotishmalari, folgoizol va boshqa ashyolar asosidagi atmosferaga chidamli ashyolardan tayyorlanadi.

Quruq issiq iqlim (ekstremal) sharoitlarida devor panellarining tutashma va choklarini zichlash uchun eng yaraydigani kremniy organik yelim - zichlagich “Elastosil - 11-06”(TSH 6-02-775-93) bo‘lib, u bir tarkibli xamirsimon ashyodir. U me’yordagi haroratda havo namligi ostida vulkanizatsiyalanib, so‘ng rezinaga

o'xshash massaga aylanadi. "Elastosil -11-06" ni chok yuzasiga qatlami 5 mm dan ko'p bo'lmagan qalinlikda surkaladi. Buning uchun yuzalarni avvaldan changlar, kirlar va organik erituvchilardan moylangan joylarini tozalash zarur. Yuza pardasini hosil bo'lish vaqti surkalgandan so'ng 0,5...2,0 soat bo'lib, oqilona fizik-mexanik xususiyatlariga 5...7 kundan so'ng erishiladi. Ashyo yuqori elastiklikka ega: nisbiy cho'zilish 150...500%, uzilishdagi mustahkamlik chegarasi va adgeziya (yopishish kuchi) 1,5...3 MPa; u namga va issiqqa chidamli va -55...+250⁰S harorat oralig'ida ishlashi mumkin.

O'zi qotuvchi zichlagichlardan U-30 (suyuq tiokol asosida) (TSH 13489-99), UTO-42 (TSH 38-1054-96-92), U-30 MES-5, U-30 MES-10, UT-32 (TSH 38.105-1386-90), KB-0,5 (TSH 84-246-95), qotmaydigan mastikalardan "Buteprol-2M" (TSH 21-29-58-97), MBS (TSH 38-3069-93), "Gelan" (TSH 21-29-44-96), "Venta" bitum-butilkauchukli mastika (TSH 21-27-39-98) va "Lilo" (TSH 21-27-87-90) ham yaroqlidir.

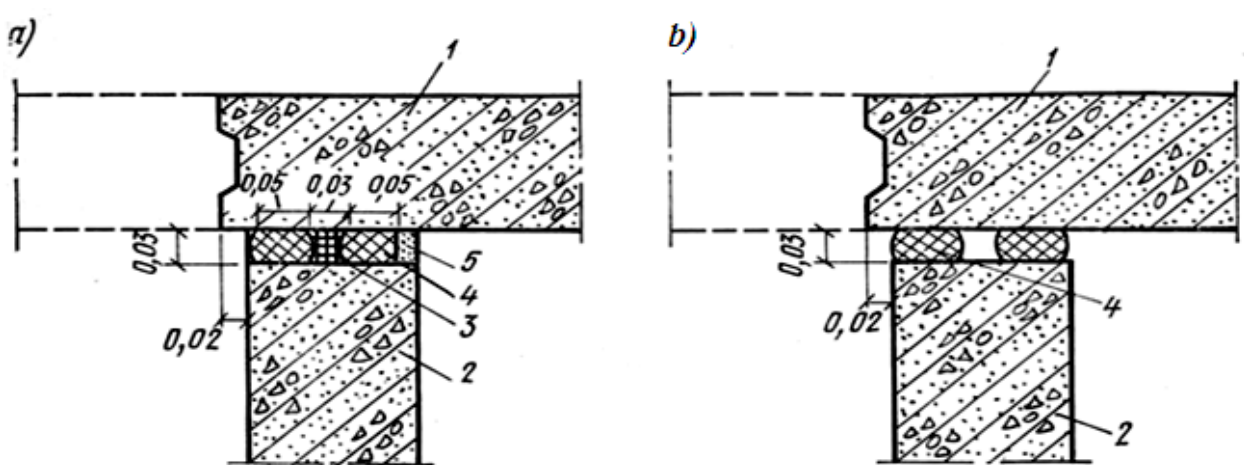
Devorlarning elastik burchak choklari ikki turli bo'ladi: shponkali va kompensatorli (1.2 – rasm). Shponka turidagi choklarning vertikal kanalini suyuq tiokolli zichlagichni quyish usulida bajariladi. Chokning vertikal kanali panellar o'rtasidagi tirqishga joylashtirilgan gernitning ikkita chilvirsimon ip(shnuri) bilan hosil qilinadi. Tiokolli zichlagich uchun elastik oraqo'yma vazifasini bajaruvchi gernit chilvirlarini chok tirqishida past markali sementli qorishma bilan qotiriladi.

Kompensator turidagi choklarni shishamato bilan armaturalangan tiokolli zichlagich tasmasi beton yuzasiga yelimlash yo'li bilan bajariladi. Kompensator turidagi burchakli choklar uchun tasmani shakllanishini ta'minlovchi germetik (masalan, U-30 MES-5) qo'llanishi kerak.

Issiq iqlim hududlarida 80⁰S mavsumiy harorat o'zgarishi sharoitida temir-beton va metall elementlarini cho'zilish-qisqarishi 1 m uzunlik(balandlik)ka 1 mm ga yaqinni tashkil etadi. Bu holatda zichlanadigan chokning minimal eni $100 \frac{l}{\delta}$, bo'lishi kerak, bu yerda l - choklar o'rtasidagi masofa, m da; δ - zichlagichning uzoq muddatli cho'ziluvchanligi, % da. Masalan, 6 m uzunlikdagi devor panellari uchun va

uzoq muddatli cho‘ziluvchanligi 25 % bo‘lgan polisulfid zichlagichi foydalanilganda zichlanadigan vertikal choklarning minimal kengligi 100x6/25 - 24 mm.

Tashqi devor panellarining choklarini mastikalarda zichlash panellar o‘rtasidagi tirqishni mastika qatlami bilan sifatli surkashdan iborat. Uning qatlami shakli va ko‘ndalang kesimi o‘lchami loyihaga mos kelishi kerak. Bunday ishlarni binoning montaji jarayonida yoki undan so‘ng ham bajarish mumkin. Mastikalarni surkash vaqtida zichlanadigan panellarning tutashadigan beton yuzalarining namligi 4% dan oshmasligi lozim, chunki namlik yuqori bo‘lganida mastikaning beton yuzasiga bo‘lgan adgeziyasi amalda nolga tengdir. SHu tufayli bunday ishlarni quruq davrda bajargan



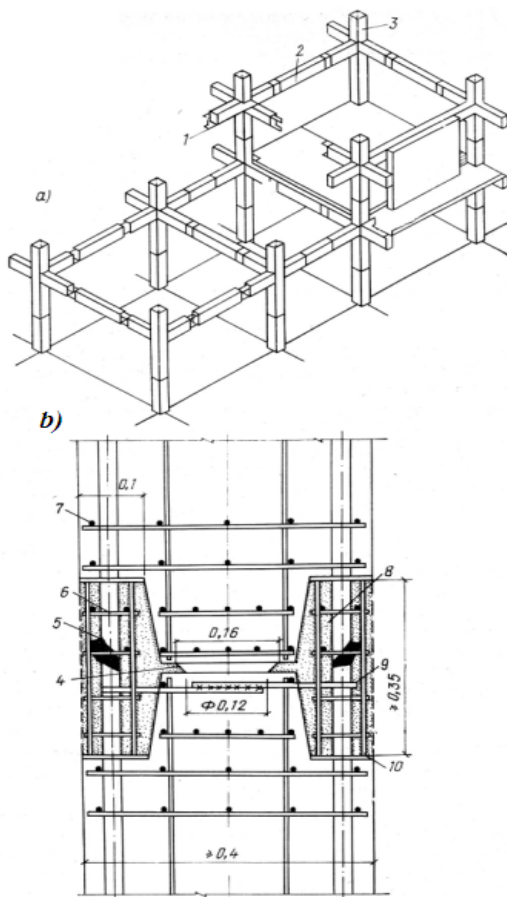
1.2 –rasm. Devor panellarining egiluvchan choklari:

a – shponka turi; b – kompensator turi; 1 – oddiy devor paneli; 2 – cheti tekis devor paneli; 3 – tiokolli germetik; 4 – gernit Ø 40 mm; 5 – sement qorishmasi. maqsadga muvofiqdir, bu paytda nam yuzalarni qo‘shimcha quritish zaruriyati bo‘lmaydi.

Tajribalarning ko‘rsatishicha, zichlash ishlarini binoning montaji tugagandan so‘ng bajargan ma‘qul, chunki bu holatda himoyalovchi ishchilar zvenosi uchun katta ish fronti hosil bo‘ladi. Undan tashqari, ishlarni bino montaji tugagandan so‘ng bajarilishi so‘ri vositalarini kamroq o‘zgartiriladi va bunday yordamchi operatsiyalarni bajarishga kamroq mehnat sarflanadi. Elastik oraqo‘ymalar o‘rnatilgandan so‘ng choklarni mastikalar bilan zichlashni maxsus himoyalovchi ishchilar zvenosi qo‘lda va pnevmoshpitslar yordamida bajarishadi. Bunda QMQ 3.03.01-98 “Yuk ko‘taruvchi va to‘sovchi konstruksiyalar” boblaridagi talablarga rioya qilish kerak.

Issiq iqlim hududlarida bino va inshootlarning montajini muhim xususiyati odatda ularning zilzilabardoshligini ta'minlash zaruriyatidir. Shuning uchun ko'p qavatli sinchli binolarning yig'ma gorizontal elementlarining tutashgan joylarini tayanch birikmalardan ma'lum masofaga chiqarishni ko'zda tutiladi (1.3, a - rasm). Bunda tutashish joylarida hisobiy egilish momentlarini pasaytirishga erishiladi.

Yig'ma temir-beton elementlarni tutashtirishda armatura chiqiqlarini o'zaro to'g'rima-to'g'ri chokli biriktirish usulida bajarish maqsadga muvofiqdir (1.3, b - rasm). Bunda qo'shimcha egilish momentlarisiz kuchlar bir o'qda uzatiladi. Armaturalarni ustma-ust biriktirilganda esa kuch ekstsentritet bilan uzatiladi. Devor panellarining birikmalarini zilzilabardoshligi armatura chiqiqlari va ustqo'ymalarni payvandlab biriktirish orqali erishiladi.



1.3 – rasm. Binoning yig'ma temir-beton sinchining sxemasi (a) va ustunlarning oqilona zilzilabardosh birikmalari tutashuvi (b).

1 – olti tarmoqli element; 2 – gorizontal element; 3 – besh tarmoqli element;
4 – markazlashtiruvchi beton chiqiqi; 5 – vannali payvandlashda bajarilgan armatura uchlarini birlashtirish; 6 – beton kesimidagi sinchlarni qo'shimcha armaturalash; 7 – ustunlar ustki chetini qo'shimcha armaturalash to'rlari; 8 – yaxlitlash betoni; 9 – belbog'; 10 – o'tkazishga chiqiqlarni belgilash va teshiklarni zichlash uchun plastina.

Montaj sharoitlarida qo'llash uchun armaturalarni payvandlash usulini tanlashda bir qator omillarni e'tiborga olmoq zarur: yig'ma elementlarning birikmalarini konstruktiv yechimi; payvandlash ishlarining bajarilish hajmi va jadalligi; payvandlanadigan armaturalarning diametri va fazoviy holati; konstruksiyaga hisobiy ta'sirlarning turi (statik, dinamik yoki qaytariladigan yuklar); payvandlovchi ishchilarning malaka darajasi; payvandlash ashyolari va qurilmalarining mavjudligi; metall sig'imi; mehnattalablik; payvandlash ashyolari va elektr energiyasi sarfi; payvandlash muddati; bajariladigan birikmalar narhi.

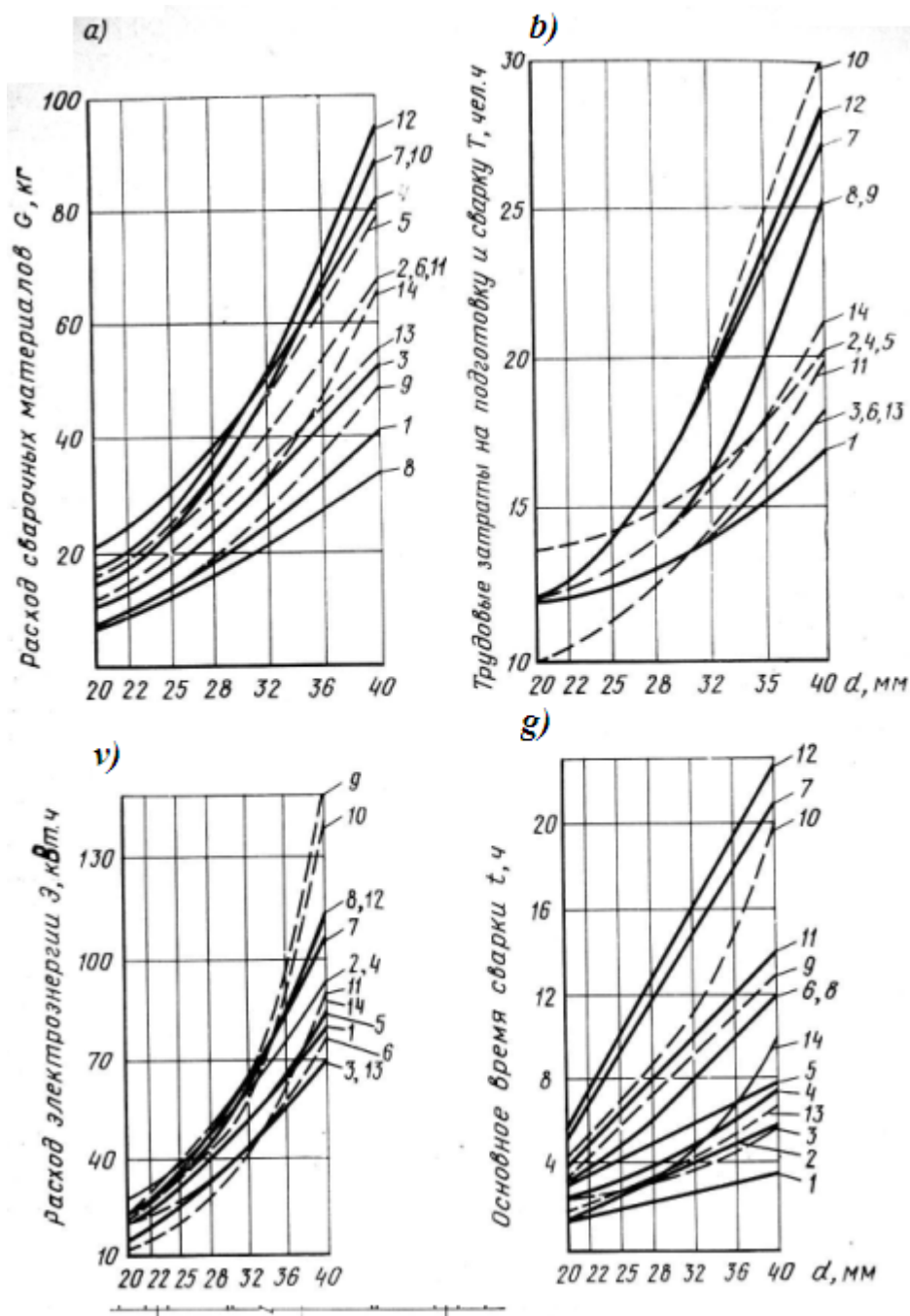
Payvandlash ishlarini bajarilish hajmi va jadalligi armaturani payvandlashning oqilona jarayonlarini tanlash bilan uzviy bog'liqdir. Ob'yektda armaturalar choklarini birikish sonlari ko'p sonli (1000 dan ortiq) va har smenada 25...30 birikmalarni bajarish zaruriyati bo'lganda payvandlashning yarim avtomatik jarayonlarini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Xullas, payvandlash turini tanlash uning tejamliligiga bog'liq. Har xil turdagi armaturalarning chokli birikmalarini bajarishga ketgan asosiy xarajatlarni taqqoslab, shuni ta'kidlash lozimki, diametri 20...28 mm armatura birikmalarini dastaki yoy usulida payvandlash eng tejamli hisoblanadi (1.4 - rasm). Bunda eng kam asosiy xarajat diametri 20...25 mm gorizontal armaturalarni mis qolipli shakl yoki mis ostqo'ymalarda dastaki bir elektrodli vannali payvandlash usulida bo'ladi. Katta diametrli armaturalarni misli ko'chadigan qoliplarda flyus ostida yarim avtomatik vannali payvandlash usulida bajariladi.

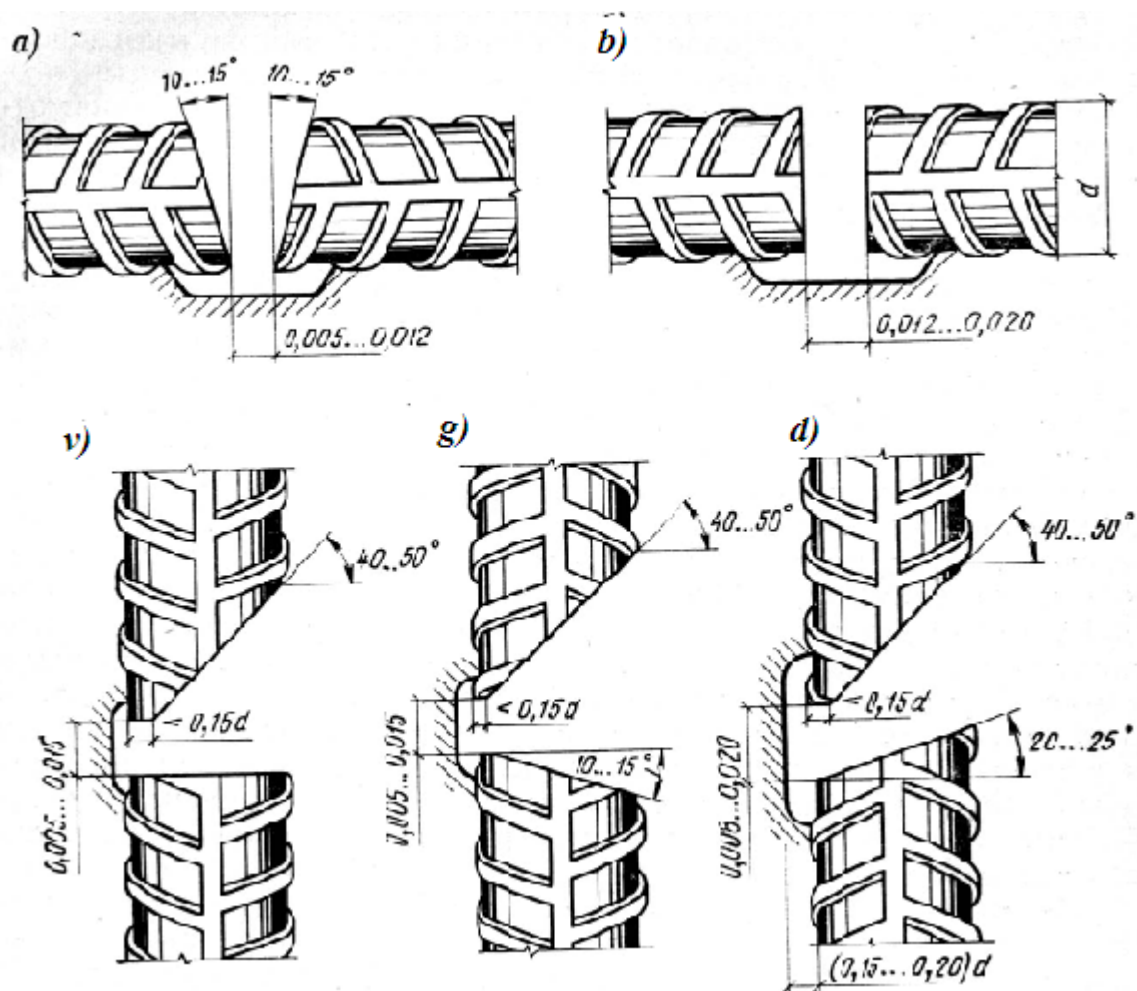
Flyus ostida yarim avtomatik vannali payvandlash armatura sterjenlari uchlarini qirqishda foydalaniladi (1.5 - rasm). Payvandlashni misli yoki grafitli ajratiladigan qoliplarda bajariladi. Undan tashqari eriydigan bo'shliqni markazlashtiruvchi chorcho'p – chegara ko'rsatkichdan foydalaniladi (1.6-1.7 - rasmlar). Payvandlash rejimlarini elektrodning diametri va choklarning fazoviy holatini hisobga olib qabul qilinadi.

Sinchli binolarning temir-beton konstruksiyalarini montaj qilishda tutashma choklarini to'ldirib yaxlitlash uchun kengayuvchi sement asosida beton va

qorishmalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunda oddiy kirishadigan sementga nisbatan choklarni yaxlitlashning yuqoriroq mustahkamligi va zichligi ta'minlanadi.

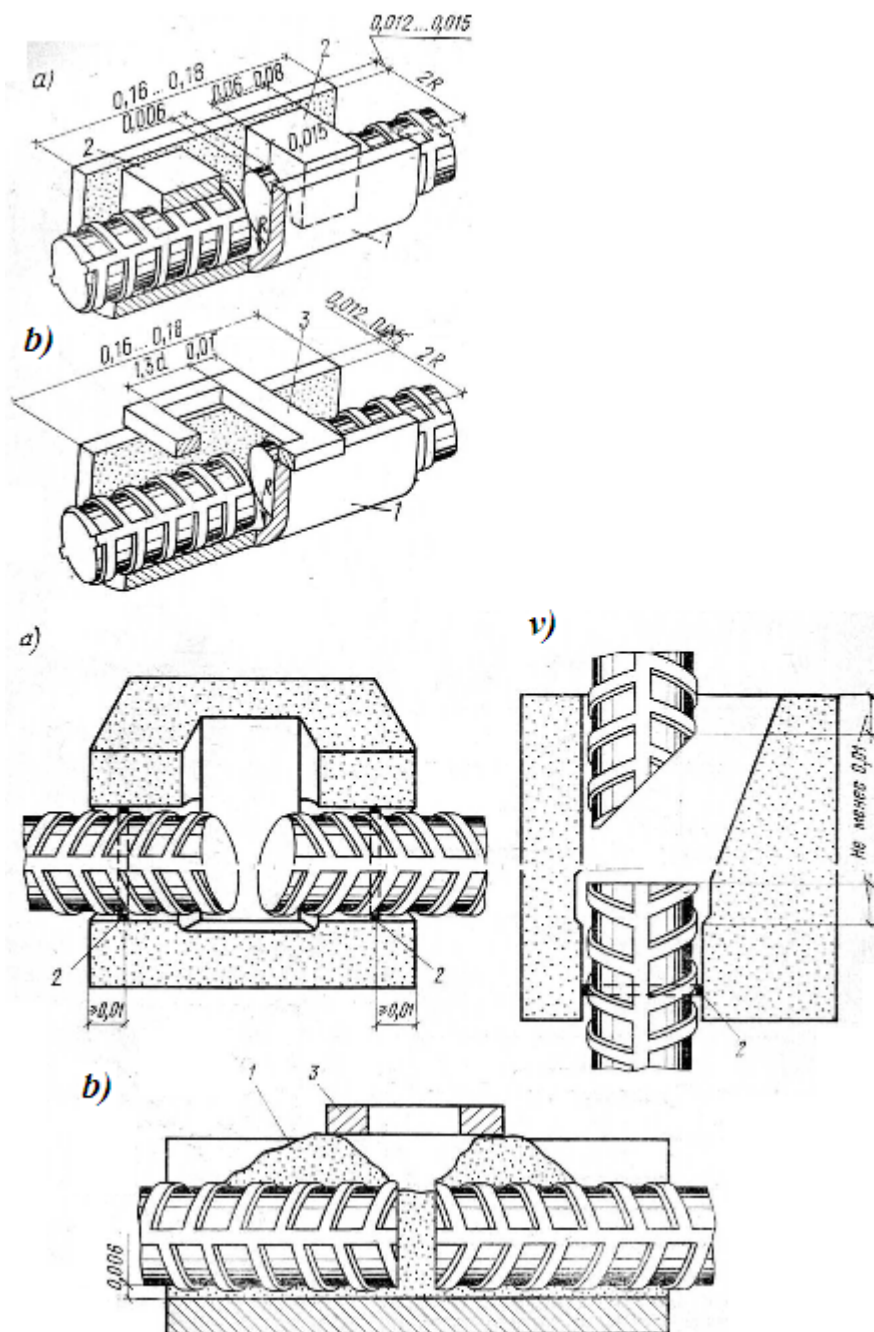


1.4 –rasm. Diametri 20...40 mm li armaturaning 100 chok birikmalarini payvandlashning har xil turlarini montaj sharoitlarida bajarishga ketgan xarajatlar. 1...14 payvandlash turlari [7].



1.5 – rasm. Gorizontaal (a, b) va vertikal (v...d) sterjenlarni flyus ostida yarimavtomatik vannali payvandlashga tayyorlashda uchlarini qirqish.

a – chetlari orasidagi oraliq 0,005...0,012 m bo‘lganida; b - chetlari orasidagi oraliq 0,012...0,020 m bo‘lganida; v – diametrlari 20...32 mm bo‘lgan sterjenlarni biriktirishda; g, d - diametrlari 32...40 mm bo‘lgan sterjenlarni biriktirishda.



1.6, a, b – rasmlar. Gorizontol sterjenlarni vannali payvandlash uchun misli ajraladigan ostqo‘yma-ushlagich konstruksiyalari va o‘lchamlari:

- a – eritish bo‘shlig‘ining qo‘yma-chegaralagichlari bilan; b – eritish bo‘shlig‘ining chegarasini markazlashtiruvchi chorcho‘p-ko‘rsatkichi bilan; 1 – ostqo‘yma; 2 – ustqo‘yma; 3 – markazlashtiruvchi chorcho‘p. 1.7, a...v - rasmlar. Payvandlanadigan sterjenlarni ajraladigan qolip va misli ostqo‘ymalarni o‘rnatish. a, b – gorizontol sterjenlar; v – vertikal sterjenlar; 1 – flyus; 2 – asbest shnur bilan zichlash; 3 – eriydigan bo‘shliq chegarasini markazlovchi chorcho‘p-ko‘rsatkich.

1.3. Yengil konstruksiyalarni qo'llashning o'ziga xosligi va montaj qilish

Qurilish ob'yektlarining (ayniqsa, qishloq xo'jaligi binolari) tarqoq joylanishi va issiq iqlim hududlari uchun xos bo'lgan rivojlangan yo'l tarmoqlarining mavjud emasligi sharoitlarida yig'ma konstruksiyalarni tashishga xarajatlarni keskin oshishiga sabab bo'lib, alohida holatlarda qurilish-montaj ishlarining narhini 40% igacha yetadi. Shuning uchun yengil, hammadan avval damlanadigan (pnevmatik) va chodirsimon (tentli), konstruksiyalarni qo'llash ko'rilayotgan ekstremal sharoitlarda eng samarali hisoblanadi. Bunday konstruksiyalar bir vaqtda yuqori zilzilabardoshlikka ega. Chet ellarda damlanadigan (pnevmatik) va chodirsimon (tentli) konstruksiyalar ko'rgazma pavilonlar, yozgi teatrlar, gidrotexnika inshootlari, ombor va saqlanadigan joylar, chorvadorchilik qurilmalari, yopiq kort va basseynlar, vaqtinchalik ishlab chiqarish binolari va boshqalarda keng qo'llaniladi.

Pnevmatik konstruksiyalarni qo'llash tajribalarini ko'rsatishicha, eng kam narhga va yopiladigan maydonning birlik o'lchoviga mos kichik og'irlik ($2,0 \dots 2,5 \text{ kg/m}^2$), tayyorlashda oddiyligi, montaj va demontajning osonligi, tashishga qulayligi xususiyatlariga havo tayanchli qobiq-gumbazlar ega. Ulardan don, urug'lik, sabzavot, paxta, xomashyo va tayyor mahsulot, mineral o'g'itlar, portlamaydigan va yonmaydigan qurilish ashyolari, dala shiyponlarida vaqtinchalik uy-joy va ishlab chiqarish binolari, issiqxona va gulxonalar, silos chuquriga tomqoplamalar, qishloq xo'jaligi texnikasiga saroylar, turli sexlar, ustaxonalar va boshqalar sifatida foydalanish mumkin. Pnevmoqobiqlardan ko'p maqsadlarda foydalanish mumkin.

Bunday konstruksiyalarning kamchiligi - ashyoning eskirishi tufayli nisbatan ularning xizmat muddati (qobiqning ashyosi va o'rnashib qolishiga bog'liq holda 1...10 yil), uncha yuqori bo'lmagan issiqlik bo'yicha texnik va akustik xususiyatlari (bir qatlamli konstruksiyalar uchun) va "damlash" va energiya manbaiga ehtiyojlik. Havo tayanchli pnevmatik inshoot (HTPI) quyidagilardan iborat: poydevorga uni mahkamlash uchun tayanch konturli qobiq; chodirlari bilan shlyuz sinchlari; ventilyatorlar, havoisitkichlar va dizel-generatorlar bilan mashina bo'limi binosi. HTPI qobiqlari korxonada butun holicha tayyorlanishi yoki montaj elementlaridan

tashkil topishi mumkin. Qobiqlarning montaj choklarini sirtmoq-simarqon turidagi zichlagich fartuqlar bilan bajariladi. HTPI qobig'ining tayanch chegarasi anker qurilmalaridan tarkib topgan. Anker qurilmalari qobiqni poydevorlarga mahkamlashni ta'minlaydi. Zichlikni ta'minlash va atmosfera ta'sirlaridan himoyalash uchun ichki va tashqi fartuqlar mavjuddir.

HTPI konstruksiyalarini montajini yer sathida shamol tezligi 5 m/sek dan oshmaganida ruhsat etish mumkin. Montaj uchun konstruksiyalarni tayyorlash (suv ketkazish, kelish yo'llarini qurish, energetika tarmoqlarini keltirish, montaj maydonchasini tayyorlash va tekislash) montaj ishlari boshlanguncha QMQ 3.03.01-98 "Yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar" boblaridagi talablarga rioya qilgan holda bajarilishi kerak [13]. Montaj ishlariga poydevorlar tayyor bo'lib, qabul qilingandan so'ng kirishiladi.

Qobiqning mato qismini yumshoq ilmoqlar yordamida ko'tarish-tashish mexanizmlarida qo'zg'atiladi.

HTPIni quyidagi ketma-ketlikda montaj qilinadi: tayanch chegarasining elementlarini qurish va montaj qilish, shlyuz va eshiklarni montaj qilish, mashina bo'limini montaj qilish, energiya ta'minoti tizimini montaj qilish, qobiqlarni montaj qilish, havo o'tkazgichlarni montaji, qobiqni ko'tarish.

HTPIning metall konstruksiyalarini montajining hamma davrida o'rnatilgan konstruksiyalarning ustivorligi va o'zgarmasligini ta'minlash kerak.

HTPI qobig'ini montaj qilish quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi: montaj maydonchasi bo'ylab qobiqning mato qismi yoyiladi, mato qismini o'zaro montaj choklari va shlyuz chodiri bilan biriktiriladi, tayanch chegarasiga qobiqni mahkamlanadi. Qobiqning mato qismi yoyilgan maydonchada o'tkir va qirquvchi narsalar bo'lmasligi kerak.

HTPIni sinash ishlarni bajarish loyahasiga binoan amalga oshiriladi. Qobiqni ko'tarish va HTPIni sinash ikki davrda amalga oshiriladi. Birinchi davr - mashina bo'limi qurilmalarining (qurilmaning to'g'ri ulangani, ventilyatorlarni aylanishi, pultda manba borligi va boshqalar) ishlash qobiliyatini tekshirish. Elektr

ta'minotining ishonchliligi bo'yicha qobiqqa havo uzatish tizimining elektr qabul qilgichini ikkinchi toifaga hisoblash mumkin. Havo uzatish tizimining avariya elektr ta'minoti uchun dizel-generatorlar ko'zda tutiladi. Ikkinchi davr - loyihada ko'zda tutilgandek qobiqni ko'tarish va havoning maksimal bosimida uni sinash. Sinash vaqtida bosimni 150 Pa da pog'onasimon ko'tariladi va pasaytiriladi. Unda har bir pog'onada 15 daqiqadan kam bo'lmagan vaqtda ushlab turiladi. Bosimni o'zgarishi jarayonida poydevorga qobiqni mahkamlash joyi va havoo'tkazgichlarning mahkamlash birikmalari ko'zdan kechiriladi hamda havoning o'tib ketishi qiymatini tekshiriladi. Inshootning ustivorligini ta'minlash uchun qobiq ichida havoning minimal bosimini 150 Pa ga teng holda qabul qilish lozim, maksimal bosimni esa loyihaga mos holda olinadi.

Yengil qurilish konstruksiyalarining boshqa turlarini (yog'och, asbestsement, yog'ochsement, arbolit, plastmassa, "sendvich" ko'p qatlamli panellar, struktura sterjenli yopma) an'anaviy uslublarda montaj qilinadi. Bunda, odatda, montaj kranlaridan foydalaniladi, elementlarni massasi kam bo'lganda sinchga qo'lda yoki to'g'ridan-to'g'ri o'zaro mahkamlanadi.

Organik ashyolar asosida yengil konstruksiyalarni montaj qilish xususiyati shundaki, bu holda ularni namlanish va biologik shikastlanishdan himoyalash masalalari ko'riladi.

Issiq iqlim hududlarida arbolitdan va uning asosida buyumlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Arbolit - bu yengil beton bo'lib, organik to'ldiruvchi, mineral bog'lovchi, suv va kimyoviy qo'shimchalar asosida tayyorlanadi. Arbolitda organik to'ldiruvchi sifatida qishloq xo'jaligi o'simliklarini qayta ishlash chiqindilari - zig'ir o'zagi, kanop, paxta, nasha poyalari, sholi poyasi, kamish qirqimlari hamda yog'ochni qayta ishlash chiqindilari - yaroqsiz kapantaxta, reyka, qirqimlar, dastgohdagi qipiqalar va boshqalardan foydalaniladi. Arbolitni tolador ashyolar (shisha tolalari, asbest, polimer tolalari va boshqalar) bilan armaturalab va unga g'ovaklik strukturasini berish mumkin.

Arbolit nisbatan katta bo'lmagan hajmiy og'irlikka (konstruksiya 600...700, issiq himoyalashda 400...500 kg/m³) ega bo'lib, qimmatli qurilish va fizik-texnik xususiyatlari bilan ajraladi. U ba'zi xususiyatlari bo'yicha yog'ochga va betonga yaqinlashadi: arralanadi, burg'ılanadi, mix qoqiladi, qirquvchi asbob bilan ishlov beriladi, qiyin yonadi, suvga botirilganda buzilmaydi, biochidamli, sovuqqa chidamli, har qanday iqlimda qo'llanishi mumkin.

Arbolitdan devor bloklari va panellari, tekis tom uchun yopma plita, polning yig'ma suvoq qatlami, pardadevor panellari, issiq va tovushdan himoyalash buyumlari va boshqalar tayyorlanadi.

Chet ellarda arbolitga o'xshash yuqori sifatli xususiyatlarga ega bo'lgan konstruksiyalar keng tarqalgan, ular turli nomlarga ega [17-26]: “dyurizol” (Shvetsiya), “vundstroun” (AQSH), “pilino beton”(Chexiya), “chenteriboard” (Yaponiya), “dyuripanel” (Germaniya), “veloks” (Avstraliya) va boshqalar.

II BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI VA QUVUR O‘TKAZGICHLARNI EKSTREMAL TA’SIRLARDAN HIMOYALASH BO‘YICHA ISHLARNI BAJARISH

2.1. Umumiy ma’lumotlar

Qurilish konstruksiyalarining elementlari va quvur o‘tkazgichlar tashqi muhitning ekstremal ta’sirlariga duchor bo‘ladi: atmosfera, yer va gaz korroziyasi, eroziya va namlanish, biologik ta’sirlar, quyosh radiatsiyasi, yuqori va past haroratlar, sayyor toklar va boshqalar. Tashqi muhit ta’siri ostida buyumlarning shikastlanishi odatda korroziya deyiladi.

Korroziya jarayonida metallarni shikastlanishi kimyoviy va elektr kimyoviy bo‘lishi mumkin. Agar metall yuzasi quruq havoda oksidlansa, unda kimyoviy jarayon yuz berayotgan bo‘ladi. Bunda hosil bo‘lgan yupqa qatlam zang korroziyani yanada rivojlanishiga qarshilik ko‘rsatadi. Shuning uchun kimyoviy korroziya metallni kam buzadi, u faqat yuzaning aks ettirish xususiyatini o‘zgartiradi. Agar metall yuzasi namlansa, unda elektr kimyoviy jarayon yuz beradi, natijada metall eriydi.

Organik qurilish ashyolari (yog‘och, qog‘oz, kauchuk, to‘qimachilik, plastmassa va boshqalar) namlanganda ashyolarni buzuvchi mikrobiologik jarayon rivojlanadi, uni ham korroziya deyiladi. Mikrobiologik korroziya zamburug‘, mog‘or faoliyatidan hosil bo‘ladi. Agar ashyolar ochiq havoda joylashgan bo‘lsa va iflolsansa, unda ularning yuzalarida doimo zamburug‘larni topish mumkin. Namlik bo‘lganda ular faol rivojlanadilar. Ashyo yuzasi uzoq muddat namlansa mog‘or qatlami hosil bo‘ladi, agar havoning nisbiy namligi 75% dan past bo‘lsa ham uning ostida hamma vaqt namlik saqlanadi.

Qurilish amaliyotini ko‘rsatishicha, har joydagi bir xil ashyoning korroziyalanishi jadalligi ma’lum darajada iqlimiy sharoitlarga bog‘liqdir. Turli ashyolarning korroziyalanishiga bir xil iqlimiy ta’sirlar turlicha tajovuz qiladi.

Iqlimiy himoyalash choralari o‘rtasida eng keng tarqalganlari quyidagilardir: mahalliy iqlimiy sharoitlarni va ularning ta’sirini hisobga olgan holda qurilish

ashyolari va buyumlarini tanlash; salbiy ta'sirlarni kamaytirish uchun ashyo yuzasidagi qoplamani tanlash; havoda mavjud suv bug'laridan kondensatsiyalanmaydigan konstruksiyalarni qo'llash.

Lekin hech qaysi himoya chorasi, hech qaysi tadbirlar majmuasi tashqi muhit ta'siridan to'liq saqlab qola olmaydi. Amalda esa iqlimiy ta'sirlardan minimal yemirilishni ta'minlash uchun faqat oqilona yechimlar haqida gapirish mumkin.

Bunday oqilona yechim uchun biror ob'yektga uning qurilishini hamma davrlarida va undan foydalanish jarayonida ham meteorologik ta'sirlarning xususiyatlarini bilish zarur.

Yer usti konstruksiyalari uchun eng ko'p tarqalgan salbiy ta'sir – atmosfera korroziyasi bo'lib, yer osti qismi uchun – tuproq korroziyasi va sayyor toklardir.

Korroziyaning jadalligi atrof muhit tajovuzkorligiga bog'liqdir, uning va qurilish konstruksiyalari va ashyolariga ta'sir ko'rsatish darajasi

QMQ 3.04.02-97. "Qurilish konstruksiyalari va inshootlarni korroziyadan himoyalash" bandlarida ko'rib chiqiladi [16].

Atrof muhitning salbiy ta'sirini o'rganishda tabiiy sharoitlarda sinash uslublari ma'qul bo'lib, bunda biror ashyolarni kuzatish ulardan foydalanish sharoitlarida olib boriladi. Tabiiy sharoitlarda sinash faqat iqlimiy himoya maqsadida emas, balki qaysi iqlimiy sharoitlarda o'rganilayotgan ashyolardan foydalanish va qaysi holatda ular shikastlanishi mumkinligi hamda tejamsizligi aniqlanadi. Bunday masalalar turli ekstremal sharoitlarda namunalarni sinash yo'li orqali hal etiladi. Tabiiy sharoitlarda har qanday sinovlar, agar ularni kuzatish natijalarini statistik ishlov berish imkoniyati bo'lgandagina amaliy foydali bo'lishi mumkin.

Tabiiy sharoitlarda sinash uslublari ko'p vaqt(bir necha yillar)ni talab etishi mumkin. Sinash jarayonini tezlashtirish uchun tadqiqotxona sharoitlarida maxsus xona(kamera)lardan foydalanib o'tkazish mumkin. Unda talab qilingan iqlimiy sharoitlarni sun'iy ravishda yaratiladi.

Iqlimiy ko'rsatkichlar faqat o'rtacha emas, balki asosan ekstremal va eng ko'p namlanish, sovish, o'ta qizish va uning muddati, hamda buyum yuzasidagi haroratni keskin o'zgarishi mumkin bo'lgan sharoitlarni yoritib berishi kerak.

Metallar, qotishmalar, polimerlar va boshqa ashyolar yuzasi unda adsorbsion parda va suvning fazali pardasi hosil bo'lganida namlanadi.

Quruq issiq iqlim hududlarida shamoldan ko'tariladigan chang uzoq masofalarga ko'chadi.

Bu aralashmalar atmosferada o'z navbatida kondensatsiya yadrolari bo'lib xizmat qiladi va ashyolar yuzasidagi bulut, tuman va nam pardalar hosil bo'lish jarayonini tezlashtiradi. Bulutning har bir tomchisi o'zida mineral tuz zarrasini tashkil etadi. Ular yerga yomg'ir ko'rinishida tushib, tomchilar havodan tuzlarni qo'shish bilan yanada boyiydi.

Konstruksiya va buyumlar yuzasidagi termik rejimni baholash uchun quyidagi ma'lumotlar kerak: - quyosh radiatsiyasini tushishi haqida;

- havo haroratining mutlaq va o'rtacha ekstremumlari haqida;
- havo haroratining berilgan oraliqlari muddati haqida;
- haroratning kunlik o'zgarishi haqida.

Ashyolar korroziyasi jadalligi yog'ingarchilik miqdoriga, shamolning tezligi va yo'nalishiga bog'liq bo'ladi, chunki shamol atmosferadagi aralashmalar quyuqligi darajasiga ta'sir qiladi. Hamma bunday ma'lumotlar meteorologik kuzatishlarga iqlimiy ishlov berish natijasida olinadi.

2.2. Metall qurilish konstruksiyalari, temir-betondagi quyma elementlarni va quvur o'tkazgichlarni zanglashga qarshi himoyalash

Po'lat konstruksiyalarni korroziyadan himoyalash uchun ko'proq lok-bo'yoq qoplamalar qo'llaniladi.

Kimyoviy chidamli qoplamalarni surkash uchun polimer smolalar (sintetik va tabiiy) asosida lok-bo'yoq ashyolaridan keng foydalaniladi. Bu ashyolar asosiy parda

hosil qiluvchi (sintetik smola) bo'yicha tasniflanadi: vinilli, epoksidli, alkidli, fenoloaldegidli, furilli, poliuretanli, kauchukli va shu kabilar. Bulardan tashqari bitum, qatron, tabiiy va sintetik moylar va boshqalar asosidagi ashyolar qo'llaniladi.

Metall qurilish konstruksiyalarini tayyorlovchi korxonalar ularni bir yoki ikki marta gruntlangan holda chiqaradilar, emallarni loyihadagi qatlamlarini konstruksiyalarni montajidan so'ng surkaladi.

Texnologik xususiyatlari, kamyoblighi, zaharliligi, quyosh radiatsiyasiga qarshi chidamliligi nuqtai nazaridan eng ma'qul gruntlovchi ashyo FL-03K (GOST 91109-91) bo'lib, o'simlik moyi qo'shilgan fenolformaldegidli smolalar asosida lokdagi pigment va to'ldirgichlar suspenziyasini tashkil etadi. Bunday gruntlash yuzani alohida tayyorlashni talab etmaydi, uni moyli, pentaftalli, perxlorvinilli, sopolimerli, xlorkauchukli emallar bilan qoplash mumkin.

Qurilish maydonlarida metall konstruksiyalarni himoyalash bo'yicha ancha katta ish hajmi bajariladi. Lok-bo'yoqli qoplamalarni surkash bo'yicha birinchi texnologik operatsiya metall yuzalarni tayyorlash, ya'ni uni korroziya mahsulotlari, turli ifloslangan joylar va g'adir-budirlikni hosil qilish yaxshi yopishishni ta'minlaydi. Undan hamma bo'yoqlarni sifati va umrboqiyligi bog'liqdir.

Po'lat yuzasida qattiq oksidli va tuzli joylar (to'pon, zang, kimyoviy mahsulotlar va shu kabilar); moyli, yog'li va emulsiyali pardalar; qurilish maydonida tashish va saqlash jarayonida hosil bo'lgan tasodifiy qattiq va suyuq kirlar; parda hosil qilmaydigan (chang, kul, metall zarralari, moylash va boshqa ashyolar tomchilari) bo'lishi mumkin.

Yuzalarni tayyorlash usullari quyidagilarga bo'linadi: mexanik (abraziv) – qumpurkagich, suvli qumpurkagich, sochma purkagich yordamida ishlov berish; xo'l va quruq kvartslash, silliqlash va sayqallash; termik – olovli ishlov berish; kimyoviy – moysizlantirish, kislotalash, sustlashtirish; elektr kimyoviy – elektrolitik moysizlantirish, tozalash, sayqallash, kislotalash.

Qurilish-montaj maydoni sharoitlarida ishlarning katta hajmida metall yoki kvarts qumli qumpurkagichda tozalash eng samarali hisoblanadi. Bu usul nisbatan yuqori mehnat unumdorligida toza yuzani hosil qiladi.

Qisilgan havoda muallaq 0,4...0,6 MPa bosim ostida kvarts qumi oqimi katta tezlikda maxsus naycha orqali qumpurkagich apparatlar yordamida yo'naltiriladi va yuzani tozalashni ta'minlaydi.

Qurilish maydonlarida ish hajmi kam yoki yuzalarga yetish qiyin joylarga ishlov berishda tozalashni dastaki mashinalar: elektr va pnevmatik silliqlovchi mashinalar, bolg'alar va boshqalar yordamida amalga oshiriladi.

Po'lat konstruksiyalar yuzalarini termik usulda tozalash yuzadan to'ponni, qatlamli zanglarni, eski bo'yoq va turli kirlarni ketkazish talab etilganda tavsiya etiladi. Buni yuzani ichki qismiga o'tmagan holda tez jadal qizdirish orqali amalga oshiriladi.

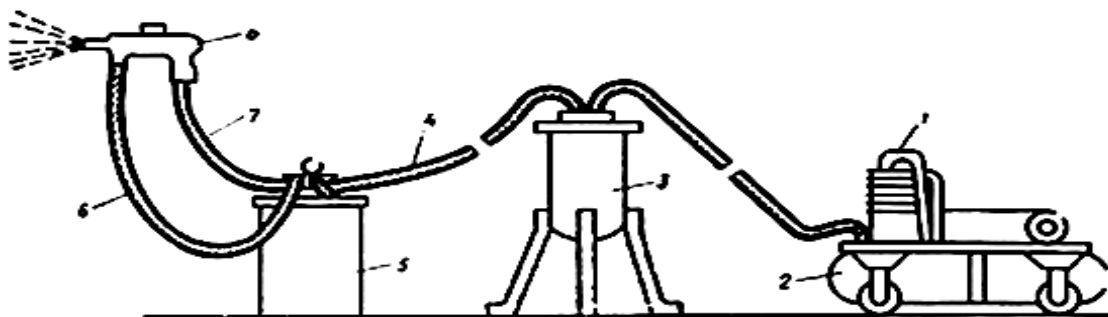
Gruntlash qatlamini surkash – lok-bo'yoqli qoplamalar bilan korroziyadan himoyalashda ikkinchi zarur operatsiya hisoblanadi. Gruntlash qatlami himoyalangan konstruksiya yuzasi va qoplamaning keyingi qatlamlari o'rtasida yopishishni ta'minlaydi.

Gruntlash tarkiblari bir tekis yupqa qatlamda bo'sh qoldirmay va oqizmasdan surkaladi. Mustahkam qoplama hosil qilish uchun gruntlangan har bir qatlam yaxshi quritilishi lozim. Yetarli darajada quritilmagan gruntlangan parda lok va bo'yoqlar tarkibiga kiruvchi erituvchilar ta'siri ostida erishi va unda pufakcha va ajinsimon burishgan joylar hosil bo'lishi mumkin. Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish vaqtida shikastlangan gruntlash qatlami joylarini tozalash va qaytadan gruntlash kerak.

Konstruksiyalarni gruntlangandan so'ng lok – bo'yoq qatlamlarini surkaladi. Bu operatsiyani qo'lda faqat ish hajmlari uncha katta bo'lmaganda, asosan, alohida joylarni, payvandlangan birikmalarni va shu kabilarni bo'yash uchun bajariladi.

Lok – bo‘yoq qoplamalarini surkashning asosiy usuli – mexanizatsiyalashgan bo‘lib, unga pnevmatik havosiz purkash, bosimli bo‘yash valiklari yordamida qoplamani surkashlar kiradi [34-41].

Pnevmatik usulda lok-bo‘yoqlarni purkash uchun qurilma (2.1 - rasm) odatda quyidagilardan tashkil topgan bo‘ladi: bo‘yoq purkagich, bo‘yoqni bosim ostida uzatuvchi idish(bak) va kerakli unumdorlikka ega bo‘lgan havo kompressori.



2.1 – rasm. Bo‘yoq purkagich qurilmasi sxemasi.

1 – kompressor; 2 – resiver-havoyig‘gich; 3 – moyajratgich; 4 – shlang-shaxobcha; 5 – bo‘yoq uzatkich idish; 6 va 7 – havo va bo‘yoq uzatish shlanglari; 8 – pistolet-purkagich.

Tuman hosil qilish uchun bo‘yoqni yo‘qolish sarfini ancha kamaytirish imkonini beradigan (pnevmatik purkash bilan taqqoslash bo‘yicha) va mehnat sharoitini yaxshilaydigan eng tejamli usul – lok-bo‘yoq ashyolarini havosiz purkash usuli bo‘lib, unda yuqori quyuqlikdagi bo‘yoqlarni ham purkash mumkin. Qo‘proq bu usul emal, bo‘yoq va loklarni surkashda qo‘llaniladi.

Tayyorlovchi korxonadan kelib tushadigan pigmentlangan lok-bo‘yoq ashyolarini foydalanishdan oldin tubiga cho‘kkan pigmentlarning hammasi ko‘tarilmaguncha aralashtirish lozim.

Bo‘yoq ishlarini boshlashdan avval emal, bo‘yoq va loklarni mexanik qo‘shimchalardan suzib olish talab etiladi. Zarur bo‘lganda emal, bo‘yoq va loklarni ishchi quyuqlikka kelguncha mos kelgan erituvchilar bilan suyultiriladi. Bu tarkiblarni pnevmatik bo‘yoq purkagichda qoplanganda quyidagilarga amal qilish zarur: bo‘yoq purkagich kallagidan bo‘yaladigan yuzagacha doimiy masofani (eng yaxshisi 250...300 mm) saqlash; bo‘yoq purkagichni bo‘yaladigan yuzaga o‘q

bo'yicha tik ushlash; bo'yoq purkagichni bir tekis bir xil 14...18 m/min tezlikda harakatlantirish.

Havosiz purkovchi qurilmalarda emal, bo'yoq va loklarni yuzalarga qoplashda quyidagilar zarur: purkagich naychasida bo'yaladigan yuzalargacha bo'lgan masofani 350...400 mm da saqlash; purkash alangasini shunday yo'naltirish lozimki, uning o'q chizig'i bo'yaladigan yuzaga tik bo'lishi; purkagichni bir tekis 20...25 m/min tezlikda harakatlantirish.

Kompressordan chiqayotgan qisilgan havo bosimi: pnevmatik purkashda 0,3...0,4 MPa; havosiz purkashda ishchi bosim 10...20 MPa ni tashkil etadi.

Lok-bo'yoq qoplamalarini barpo etish bo'yicha yakuniy texnologik operatsiya – ularni maxsus rejimda quritishdir. Qoplamalarni sovuq quritish (18...23⁰S da 2...24 soat saqlash) va qoplamalarni issiq quritish (bir necha soat davomida 40, 60, 80 va 100⁰S haroratlarda saqlash) bilan farqlanadi.

Perxlorvinil smolalari asosida tayyor lok – bo'yoq qoplamasini quritish qatlamlab quritish rejimidan to buyumni foydalanishga topshirishgacha bir necha kun davomida amalga oshiriladi (haroratga bog'liq holda 7 kungacha). Issiq iqlim sharoitlarida qoplama qatlamlarini quritish jarayoni tashqi muhitning tabiiy yuqori harorati hisobiga tezlashadi.

Yirik sexlarning qurilish metall konstruksiyalarini montaj qilingandan so'ng bo'yash quyidagicha olib boriladi: ko'priqli kranlar ishlaydigan xonalarda – kranlar ustiga o'rnatilgan to'shamalar va osma so'rilardan; balandligi 5 m dan yuqori xonalarda – tom fermalari va to'sinlariga mahkamlangan osma so'rilardan; balandligi 5 m gacha bo'lgan xonalarda – “xatjild” turidagi havozaalarda, ko'chma narvonlar, ko'chma so'ri-maydonchalardan; osma so'rilarni montaj qilib bo'lmaydigan xonalarda – inventar quvurli so'rilardan.

Montaj qilingan konstruksiyalarni himoyalashni tipli sxemasi bo'lib bir oraliqli yoki ko'p oraliqli sanoat sexida ishlarni tashkil etish xizmat qilishi mumkin. Fonarlarning fermalarini metall konstruksiyalarini fermalarning ustki belbog'i bo'yicha to'shamalardan turib bo'yaladi.

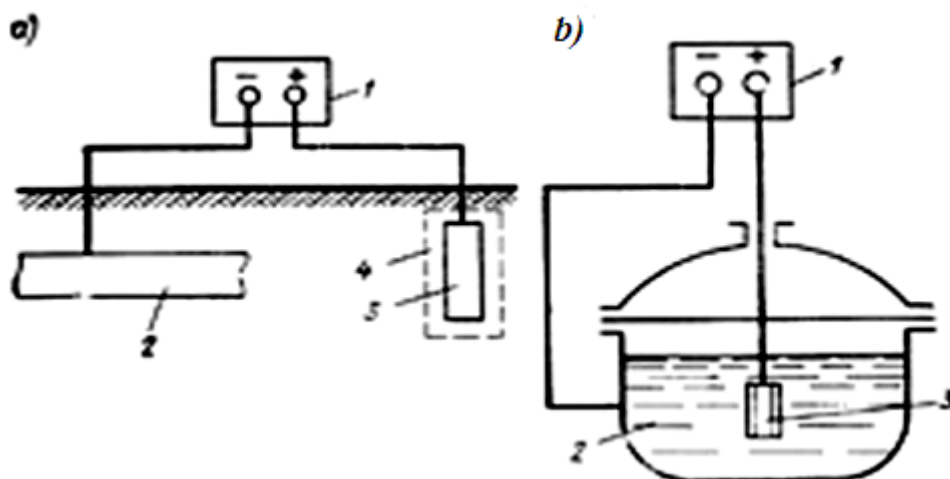
Bo'yash qurilmalari to'g'ridan-to'g'ri ish joylariga o'rnatiladi. Ashyolarni xonalarga avtotransportda yetkaziladi, ularni ish joylariga EL-100 chig'irida bir kunlik zaxira bilan uzatiladi. Ishchilar so'ri va havozalarga narvonlardan ko'tarilishadi. Ko'chma kompressordan qisilgan havo rezina matoli quvurlardan yuboriladi.

Ish hajmi katta bo'lganda metall konstruksiyalarni korroziyaga qarshi bo'yash ularni montajigacha bajarish oqilona hisoblanadi. Bu holatda metall konstruksiyalar omborida konstruksiyalarni tushirish fronti bo'ylab bo'yash uchun maydoncha ajratiladi.

Korroziyaga qarshi qoplamalarning tez buzilishining asosiy sabablari - ularning umumiy qalinligini yetarli emasligi, metallni yomon tozalanganligi va ishlarni bajarishda sifatini past nazorat qilinganligidir.

Yer ostki quvur o'tkazgichlarni korroziyaga qarshi himoyalash uchun surkaladigan va yelimlanadigan himoya qatlamlari hamda elektr kimyoviy (katodli) himoya qo'llaniladi. Quvuro'tkazgichlarni korroziyadan himoyalashning eng samarali usuli – majmualidir, ya'ni korroziyaga qarshi qoplamalarni va elektr kimyoviy himoyalash vositalarini birgalikda olib borishdir.

Markaziy Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda, bir qator quvur o'tkazgichlarda korroziyaga uchrash jadalligi maksimal qiymatlarga yetmoqda (2 mm gacha bir yilda). SHuning uchun bu yerda elektr kimyoviy himoyalashni gaz o'tkazgichlardan foydalanish boshlangan birinchi oylardan qo'llash kerak. Asosan katodli usul qo'llaniladi (2.2 - rasm) [7]. Bunda tokning tashqi manbaining manfiy qutbi himoyalananadigan metall konstruksiyaga, musbat qutb esa anod sifatida ishlovchi yordamchi elektrodga ulanadi. Himoyalash davrida anod faol buziladi va davriy ravishda tiklab turiladi. Anod ashyosi sifatida cho'yan, po'lat, ko'mir, grafit, metall tashlandiqlari (eski quvurlar, relslar va boshqalar).



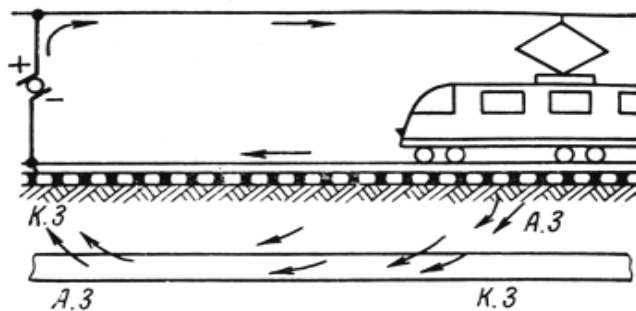
2.2 – rasm. Katodli himoyalash sxemalari.

a – quvuro‘tkazgichlar; b – yer ustki idishlar; 1 – tok manbai; 2 – himoyalananadigan konstruksiya; 3 – anod; 4 – elektr o‘tkazgich ashyo bilan atrofni o‘rab to‘kish.

Sanoat hududlarida va temir yo‘l bo‘ylarida korroziyaning alohida turi kuzatiladi, ularni “adashgan toklar” hosil qiladi. Ular gruntida tramvay yoki temir yo‘l relslaridan, payvandlash agregatlaridan, yerga ulangan toklar va boshqalardan hosil bo‘ladi. Korroziya doimiy va o‘zgaruvchan toklardan hosil bo‘ladi, lekin doimiy tok ta’siri eng xavfli hisoblanadi.

Yerga tarmoqlangan tok relsni korroziyaga uchragan joyiga – relsni anodli qismida mavjud bo‘ladi (2.3 - rasm). Tok quvur o‘tkazgichga kirib, kirish qismida katodli qutblantiradi. Quvur o‘tkazgich bo‘ylab tok ma’lum masofani o‘tib, yana relsga qaytadi. Tokni chiqish joyi – bu quvur o‘tkazgichda anodli qism bo‘lib, bu yerda metallni jadal korroziyalanishi ro‘y beradi.

“Adashgan toklar” o‘nlab kilometr bilan o‘lchanadigan ta’sir radiusiga ega bo‘lishi mumkin. “Adashgan toklar” bilan korroziyalanishga qarshi kurashish uchun majmualiy himoya choralarini ko‘riladi. Xususan, drenaj, ya’ni metall o‘tkazgich yordamida quvur o‘tkazgichning anodli qismidan relsga teskari etkazish amalga oshiriladi. Ba’zan relslarga parallel tarzda maxsus anodlar yotkiziladi. Quvur o‘tkazgichlarning xavfli qismlarini alohida himoyalaniadi. Choklardagi qarshilikni kamaytirish katta ahamiyatga ega.



2.3 – rasm. “Adashgan” toklarni hosil bo‘lish va harakatlanish sxemasi.
A.Z. – anod zonasi; K.Z. – katod zonasi

2.3. Temir-beton, asboement, g‘isht va yog‘och konstruksiyalarini zanglash, eroziya va namlanishdan himoyalash

Issiq iqlim hududlaridagi grunt suvlari va yerning sho‘rlanganligi, atmosferani tuz va changlar bilan ifloslantiruvchi garmsellar, havoning yuqori yoki past nisbiy namlanganligi, quyosh radiatsiyasi va qurilish konstruksiyalari yuzalarining yuqori harorati, bir tomondan, bug‘lanadigan yuzalarni tuzlarni tortib olishiga va ularni g‘ovaklarda kristallanishiga olib kelsa, ikkinchi tomondan – konstruksiyani haroratli kengayishi, qisqarishi va himoya qoplamalarini jadal buzilishi ro‘y beradi.

Issiq va quruq iqlim sharoitlarida minerallashgan grunt suvlari darajasi ularning sathiga bog‘liq bo‘ladi. Kunduzgi yuzaga shimilishda suvda erigan tuzlar quyuqligi oshadi. Markaziy Osiyo cho‘llari va saxrolaridagi grunt suvlari va neft qazilma joylaridagi suvlar kuchli minerallashgan bo‘lib, ba‘zi joylarda minerallashganlik darajasi 100...150 g/l gacha yetadi. Irrigatsiya hududlarida suvning minerallashganlik darajasi va tajovuzkorligi taxlil uchun olingan joydan ichimlik suvli kanal yoki suv ombori orasidagi masofaga bog‘liq.

Grunt suvlaridagi kislotalarning hamma turlari hamda sulfatlar portlandsementli betonga tajovuzkordir. Kimyoviy moddalar quruq holatida betonga tajovuzkor ta‘sir ko‘rsatmaydi. Muhitning kislotalilik tavsifi rN (vodorod ko‘rsatkichi) qiymati bilan belgilanadi. Agar gruntning yoki grunt suvining rN qiymati neytral qiymatdan (7 ga yaqin) past bo‘lsa suv kislotali hisoblanadi va har qanday portlandsementda tayyorlangan betonni buzishi mumkin. Buzilish darajasi bir

qator omillarga bog'liq, ulardan asosiylari: kislotaning turi va quyuqligi; kislotaning uzluksiz yangilash imkoniyati; betonga grunt suvining oqish tezligi va bosimi; sement sarfi, betonning suv o'tkazmasligi va to'ldirgich turi.

Kislotali suvlar poydevor atrofidagi grunt dagiga nisbatan portlandsementdan tayyorlangan beton quvur o'tkazgichlar novlarda oqqanda yoki rezervuarda saqlanganda yanada tajovuzkorroq bo'ladi. Buning sababi shundaki, oqar suvda kislota doimo yangilanib turadi, korroziya mahsuloti yuvilib, beton yuzasidagi yangi ochilgan joyni kimyoviy tajovuzga duchor qiladi.

Temir-beton konstruksiyalar uchun hatto oddiy havo muhiti yuqori harorat va namlik ostida havf tug'diradi, chunki bunda havodagi kam quyuqlikdagi karbonat kislotasi (0,03%) betonning yuza qatlamidagi kaltsiy oksidini asta-sekin neytrallashtiradi va uning armaturaga nisbatan himoya xususiyatini kamaytiradi.

Beton va boshqa nometall ashyolardan tayyorlangan konstruksiyalar ba'zi kapillyarliligi bilan tavsiflanadi. SHuning uchun korroziyadan ularni eng samarali himoyalash usuli va umrboqiyiligini ta'minlash, boshqa usullarga nisbatan, betonga, teriladigan qorishmalarga, asbosement buyumlarga korroziyaga chidamli tarkiblarni shimdirishdir.

Nometall konstruksiyalar va buyumlarni (quvur, ustun qoziq, yopma plita va shu kabilar) korroziyaga chidamliligini oshirish maqsadida organik bog'lovchilar (bitum, bitum mastikalari, petralatum), polimerlar va monomerlarni qo'llaniladi.

Temir-beton konstruksiyalarni korroziyali shikastlanishi ko'pincha armaturaning korroziyalanishi oqibatida ro'y beradi.

Po'lat armaturani o'rab turgan beton (agar yetarli qalinlikdagi himoya qatlamli yuqori sifatli beton bo'lsa) uni korroziyadan himoya qiladi. Portlandsement asosidagi beton armatura atrofida yuqori ishqorli muhitni hosil qiladi. Sement xamirining rN qiymati 10,5...11,5 chegarasida bo'ladi. Bu rN oralig'ida korroziya jarayonini sekinlashtiradigan himoya qatlami hosil bo'ladi.

Yer usti nometall konstruksiyalarni korroziyadan va namlanishdan himoyalash uchun lok-bo'yoq qoplamalari keng qo'llaniladi. Bu qoplamalar quyidagi

afzalliklarga ega: nisbatan yuqori kimyoviy chidamlilik, murakkab shakldagi yuzaga surkash imkoniyati, boy ranglar yig'indisi, yangilash va ta'mirlashning oddiyliigi. Lok-bo'yoq qoplamalarining kamchiligi ularning bug', gaz va suv o'tkazuvchanligi hamda uncha katta bo'lmagan xizmat muddatidir.

Qoplama yaxlit va kimyoviy chidamli bo'lganda yuzani ishonchli himoyalashga erishiladi. Lok bo'yoq qoplama qalinligi uning kritik qalinligidan oshsa, unda u samarali himoya xususiyatlariga ega bo'ladi. Bunda pardada ko'p qatlamli surkash hisobiga g'ovak va kapillyarlar yo'qoladi va qoplama amalda yaxlit bo'lib qoladi. Har bir qoplama turi uchun o'zining kritik qalinligi mavjud.

Nometall konstruksiyalar yuzalarida foydalanish jarayonida (ayniqsa, issiq iqlim sharoitlarida) yoriq-darzlarning paydo bo'lishi va kuchayishi mumkin. Kuch va harorat ta'sirlaridan hosil bo'lgan darz-yoriqlar doimo ochiq bo'lishi yoki davriy ravishda ochilishi mumkin. Shuning uchun konstruksiyalarni himoyalash uchun maxsus elastik qoplamalar zarur bo'lib, ular butun xizmat davomida o'z xususiyatlarini saqlab qoladilar. Qoplama tagidagi konstruksiya yuzasida darz-yoriqlarni hosil bo'lishida o'z yaxlitligini yo'qotmaydigan qoplama yorilishga chidamli deyiladi [9, 10, 44].

Korroziyadan himoyalash amaliyotida eng samarali qoplamalar perxlorvinilli, xlorkauchukli, epoksidli, poliuretanli ashyolar hamda xlor sulfidlangan polietilen, natriy, tiokolning suvli dispersiyasi va boshqa ashyolar asosida bo'ladi.

Yer osti konstruksiyalarini namdan himoyalash va tajovuzkor suvlardan himoyalash sifatida neft bitumi asosida turli mastika va smolalar qo'llaniladi.

Issiq iqlim hududlarida - yuqori quyosh insolyatsiyasi, gruntlarning tajovuzkorligi va shu kabilarda toza neft bitumlari asosidagi himoya qoplamalari to'liq sifatli va umrboqiy himoyani ta'minlamaydilar. Bitumlarni eskirishga moyilligi, issiq-sovuqqa chidamli emasligi oqibatida qoplama yoriladi, qiya yuzalarda erib oqadi va qatlam ko'chadi. Bitumning bunday kamchiliklarini yo'qotish uchun unga turli mineral to'ldirgichlar, sintetik smola va kauchuklar qo'shib modifikatsiyalanadi va polimer-bitumli bo'yaladigan kompozitsiyalar hosil

qilinadi. Ular yuzalarga issiq va sovuq holatlarda surkaladi. Eng samarali ashyo sifatida sovuq bitum-rezina mastikasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunda arzon to'ldirgich sifatida rezina uvoqlaridan foydalaniladi. Rezina uvoqlari eski rezina buyumlari va avtoshinalarni maydalab regeneratsiyalash asosida hosil bo'ladi. Bunday mastikalar yuqori issiqqa va sovuqqa chidamli bo'lib, o'z elastikligini yo'qotmaydi va yorilishga ham chidamli hisoblanadi. Bunday mastikalar avval mastikali tomqoplamalar uchun ishlab chiqilgan bo'lib, ulardan yer osti inshootlarini himoyalashda bemalol qo'llasa bo'ladi. Mastika qatlamini yorilishga chidamliligini yanada oshirish va umuman yorilmaydigan qilish uchun uni qirqilgan shisha tolalari bilan dispers armaturalanadi va mexanizatsiyalashgan usulda asosga purkaladi.

Temir-beton va boshqa nometall konstruksiyalarni himoyalash turini tanlashda quyidagilarga e'tibor qaratish kerak:

1. Himoya qoplamasining umrboqiyiligini quyidagilar kamaytirishi mumkin: yuqori harorat, jadal havo almashinuvida organik bog'lovchini polimerizatsiyalanishi va eskirishi, qayta to'kilgan gruntlarni cho'kishida harorat zo'riqishini uzoq muddat ta'siridan va urinma kuchlarni charchashi. Zilzilaviy faollik hududlarda yoki konstruksiyaga vibratsiyali yuk ta'siri bo'lganda bo'yalgan va suvoqli himoyalashni o'rniga armaturalash yoki o'rama ashyo bilan almashtirish lozim.

2. Uzoq muddatga suvga chidamlilikni ta'minlash uchun tarkibida 0,3% ko'p bo'lgan ashyoni qo'llash mumkin emas. Uning uchun organik erituvchili bitum-rezina mastikalarini qo'llanganda uzoq muddatli suvga chidamlilik ta'minlanadi.

3. Grunt suvlarining sathini o'zgarish hududlarda va davriy namlanadigan yuzalarda himoya qatlamlariga havo kirishini hisobga olib, qoplamalarni biologik chidamli bo'lishi talab etiladi. Bitum antiseptik xususiyatga ega bo'lmaganligi tufayli polimer-bitum tarkiblarga suvda erimaydigan antiseptik hisoblangan tiuram, neozon, yoki pentaxlorfenol qo'shiladi.

4. Tajovuzkor suv (muhit) sharoitlarida sementli suvoq himoyasi, asfalt va polimer-bitum qoplamalarni bu muhitda kimyoviy chidamsiz to'ldiruvchilar bilan

qo'llash mumkin emas. Umumkislotali tajovuzda va sovuq asfaltli himoya qatlamida portlandsement qo'shimchasiga ruhsat etilmaydi.

5. Neft-kimyoviy tajovuzda bitum, polimer-bitum va asfalt ashyolari asosida qoplamalarni qo'llash mumkin emas. Bu holatda polimer pardani va polivinilxlorid plastik va polietilendan taxtalarni qo'llash eng maqsadga muvofiqdir.

6. Ichimlik suvni yig'ish va saqlash uchun mo'ljallangan temir-beton rezervuarlarda himoya qatlami zaharsiz va mog'or hamda bakteriyalarga chidamli bo'lishi kerak. Butilkauchuk, poliizobutilen va polivinilxloridning maxsus turi bo'lgan o'rama ashyolar tavsiya etiladi. O'rama ashyolardan foydalanishda choklarni erituvchi yoki issiq usulda chetini ustma-ust biriktirish lozim.

2.4. Konstruksiya va quvurlarni issiq qatlamli himoyalash

Issiq iqlim hududlarida issiqdan himoyalashning an'anaviy turlari qo'llaniladi: mastikali, quyiladigan, to'kiladigan, o'raladigan va purkaladigan. Issiqlik himoya qatlamiga to'g'ridan-to'g'ri quyosh energiyasini ta'siri va issiq quvur o'tkazgichlarni himoyalashda himoya qoplamalarining zarur issiqqa chidamliligi ta'minlanishi kerak. Mahalliy xomashyo va yengil isitkichlardan foydalanish ham katta ahamiyatga ega. Bunda tarqoq qurilish sharoitlarida transport xarajatlarini ancha qisqartirish imkoni bo'ladi. Toshkent arxitektura-qurilish institutida kvartseporitni tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan. U barxan qumlari, tuproq va organik g'ovak hosil qilgich asosidagi keramzitga o'xshash ashyo bo'lib, sun'iy ravishda aylanma pechkada pishirish yo'li bilan olinadi. Kvartseporit shixtasi tarkibiga quyidagilar kiradi, massa bo'yicha % da: barxan qumi – 60...70, bentonit tuprog'i – 25...35, maydalangan ko'mir – 5. Xomashyo sifatida Chorjo'y barxan qumi, Barbazin qazilmasidagi betonit tuprog'i va mayda dispersli Angren ko'miri xizmat qilgan.

To'suvchi konstruksiyalar uchun samarali issiqdan himoyalash plitali buyumlar (penoplastlar) arzon, olovga chidamli va noyob bo'lmagan ko'piklanuvchi fenolformaldegidli polimerlar asosida tayyorlanadi. Ularga qo'shimcha va g'ovakli to'ldirgichlarni kiritilishi penoplastni qisilishga mustahkamligini sezilarli darajada

oshiradi. G'ovakli to'ldiruvchilar sifatida perlit qumi, keramzit, vermikulit, kvartseporit, penopolistiroidan foydalaniladi.

Suyuq shisha asosida o'ta yengil donador to'ldirgich (50 kg/m^3) – shishag'ovak (steklopor) ishlab chiqilgan bo'lib, uni olishda xomashyo sifatida barxan qumlaridan foydalanish mumkin.

Chet ellarda issiq quvuro'tkazgichlarni issiqdan himoyalash uchun penopolistirol, fenolli va kremniy organik penoplastlar, penopoliuretan keng qo'llaniladi. Issiqdan himoyalashning bu usulida quvur atrofiga yupqa alyuminiy taxtasidan aylanma g'ilof kiydiriladi. Unda bir biridan ma'lum masofada joylashgan quyish teshiklari mavjud. Teshiklardan quyilgan suyuq penoplast to'liq ko'pirib, quvur va g'ilof orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. Penoplast qotganidan so'ng g'ilof ajratib olinadi va keyingi bo'limga o'rnatiladi.

Binolarning tashqi yupqa devorli elementlari va tom yopmalarini issiqdan himoyalash qatlamini barpo etish uchun chet elda so'nggi yillarda fenolformaldegid smolasi (Frantsiyadagi SdF Ximi firmasining fekspan va ferepan mahsulotlari), poliuretan (AQSh) asosida purkaluvchi ko'piradigan himoya qatlamlari qo'llanilmoqda. Chexiyada termofiks – perlit to'ldiruvchi bilan rangli sementli polimer qorishmadan purkaladigan issiqdan himoyalash qatlami barpo etilmoqda.

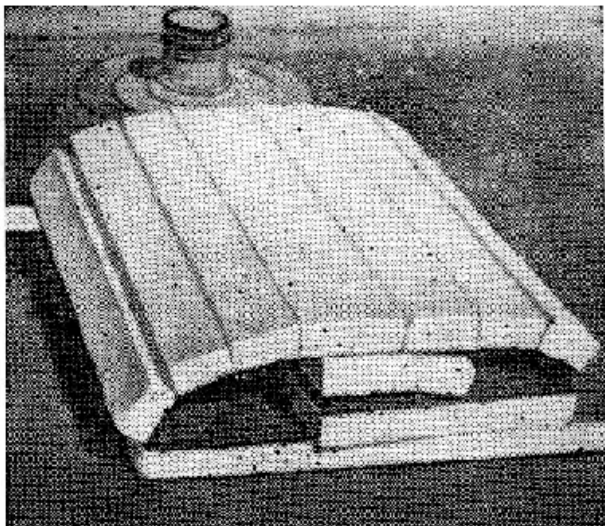
Tomqoplamani issiqdan himoyalash uchun korxona sharoitlarida bir qavat o'rama suvdan himoyalash ashyosiga yelimlangan qattiq plitali polistirol yoki boshqa penoplastni qo'llash samaralidir. Bunday buyumlar (masalan, Germaniyadagi "Algo Stat" firmasining fegofon konstruksiyasi) qurilish maydoniga o'ramlar holida keltiriladi. Bunda o'ramaning suvdan himoyalash qatlami ichkari tomonga o'ralgan va polietilen pardasiga o'ralgan bo'ladi. Taxtali isitkich eni 200...220 mm tasmadan terilganligi tufayli, uni o'rama holida olib kelish mumkin. Isitkich qalinligi 60 mm va uzunligi 5 m (eni 1 m) bo'lganda o'rama diametri 1 m dan kamroqni tashkil etadi, og'irligi 16...18 kg. Tom ustida yelimlovchi mastikani surkash bilan birga o'ramani yoyiladi (2.4 - rasm). Natijada isitkich qatlami hosil bo'lib, ustidan bir vaqtda o'rama suvdan himoyalash qatlami yuzaga keladi.

Issiqdan himoyalashning turlaridan biri metall konstruksiyalarini olovdan saqlashdir. Hozirgi vaqtda inshootlar va qurilmalarning olov ta'siriga qarshiligini oshirish, ular ustiga olovga chidamli ashyolarni qoplash yo'li bilan erishiladi. Unda yuzani simli sinch yoki to'r bo'yicha suvash, betonlash va hatto g'isht bilan o'rab terish amalga oshiriladi. Ko'rsatilgan usullarda himoyalash katta qo'l mehnati xarajatlari bilan bog'liqdir.

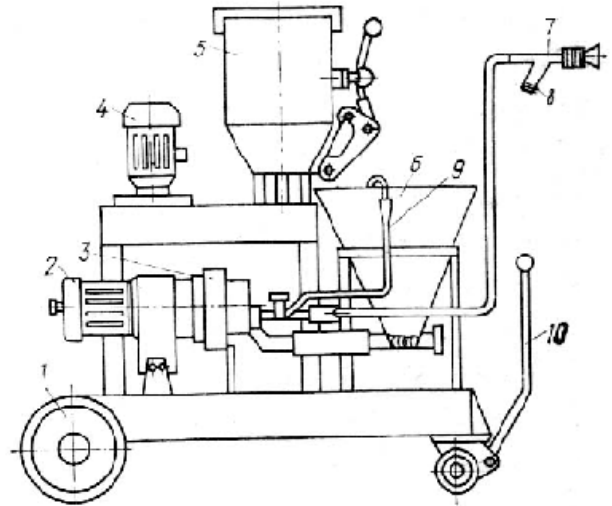
Metall konstruksiyalarni olovdan himoyalashni issiqqa chidamli qoplamanı purkash, sepish va bo'yash usullari samaraliroq hisoblanadi. Vermikulit asosida qo'llaniladigan olovga chidamli qalinligi 7...8 mm bo'lgan qoplamalar 0,75 soat, qalinligi 10...12 mm bo'lsa – 1,2...1,5 soat olovga chidamlilikni ta'minlaydi. Olovga chidamli tarkiblarga olov ta'sirida shishadigan ashyolar, bog'lovchilar, to'ldiruvchi va qoplamalarning olovga chidamli xususiyatlarini yaxshilovchi bir qator boshqa komponentlar kiradi. Tarkiblarni himoyalanadigan yuzalarga to'g'ridan-to'g'ri purkaydigan maxsus qurilma (2.5 - rasm) yordamida amalga oshiriladi. Uning ish unumdorligi tekis yuzaka purkalganda 100 m²/soat ga yetadi.

2005 yil Toshkentga ko'rgazmaga keltirilgan Moskvadagi "Assotsiatsiya Krilak" ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi metall konstruksiyalarni olovdan himoyalash bo'yicha o'z ashyolarini taqdim etdilar. Qo'llaniladigan tarkiblar: Djoker, Fayefleks, Fayreks va boshqalar.

Masalan, olovga chidamli "Djoker" bo'yog'ining olovga chidamliligi – 1,5 soat bo'lib, u quyidagi texnikaviy tavsifga ega: zichligi – 1300 kg/m³, qoplama qalinligi – 1,66...2,3 mm, sarfi – 2,8...3,9 kg/m², 20⁰S haroratda qurish vaqti – 72 soat (qatlamlar orasidagi qurish vaqti – 4...6 soat), rangi – oq. Boshqa bo'yoqlar ham shunga o'xshash tavsiflarga ega.



2.4 – rasm. Mastikaga yoyish va yelimlash yo‘li bilan korxona sharoitlarida o‘rama namdan himoyalash qatlamiga yopishtirilgan ko‘pikplastli tomqoplamaning issiqdan himoyalash



2.5 – rasm. Ko‘piklanadigan olovdan himoyalash qoplamasini yotqizish bo‘yicha qurilma sxemasi.

- 1 – ramali yurish qismi;
 2 – qizdirgich elektr yuritkichi;
 3 – qizdirgich; 4 – aralashtirgich elektr yuritkichi;
 5 – aralashtirgich; 6 – tayyor massa bunkeri;
 7 – purkagich; 8 – kompressordan shlangni birlashtirish uchun shtutser; 9 – o‘tkazuvchi shlang; 10 – ulagich.

“Assotsiatsiya Krilak” tomonidan “Monolit” olovdan himoyalash tarkibi ishlab chiqilgan bo‘lib, undan beton va temir-beton konstruksiyalarini 4 soatgacha olovga chidamliligini oshirish uchun mo‘ljallangan. Bu tarkib donali mineral tola va noorganik bog‘lovchi asosida tayyorlangan olovdan himoyalovchi issiq himoyalash qoplamasidir [48]. Uning ba’zi xususiyatlari: hajmiy massasi – 300 kg/m^3 dan ko‘proq, dona(granula) o‘lchami – 5...30 mm, tola diametri 4...5 mkm, qoplama qalinligi 25...45 mm, 10 mm qalinlikdagi qatlam olish uchun qoplama sarfi – 4 kg, umrboqiyliigi – mineral tarkiblar amalda eskirmaydi, biologik chidamli, qurish vaqti – 10-12 soat, rangi – me’yorlanmaydi.

Nazorat uchun savollar:

1. Metall konstruksiyalar zanglashdan qanday himoyalanadi?
2. Temir-beton va boshqa konstruksiyalarni himoyalash qanday bo‘ladi?
3. Konstruksiya va quvurlarni issiqdan himoyalash qanday bo‘ladi?

III BOB. TOM QOPLAMALARNI EKSTREMAL SHAROITLARDA BARPO ETISH

3.1. Umumiy ma'lumotlar

Tomqoplamalar quyidagi ancha noqulay sharoitlarda joylashgan: kunlik va mavsumiy haroratlarning o'zgarishi, yog'ingarchilik va quyosh radiatsiyasining ta'siri, ishlab chiqarish omillari va shamol, qoplama yuzasiga oksidlanish jarayonlari va boshqalar.

Bizning hududlarda ob'yekt sharoitida barpo etiladigan o'rama ashyoli tomqoplamalar keng tarqalgan. Issiq iqlim sharoitlarida bunday tomqoplamalarning hamma variantlarida ham mustahkamligi va umrboqiyligi yuqori emas. Amaldagi ta'mirlash orasidagi muddatlar me'yordagi 12...25 yil o'rniga 3...4 yilni tashkil etadi. O'rama ashyoli suvdan himoyalash qatlami umrboqiyliliga quyidagilar ta'sir ko'rsatadi: isitkich va tekislovchi qatlamlarning harorat-namlik holati, ashyolarning fizik-kimyoviy xususiyatlari, nurli energiyaning majmuali ta'siri.

Tomqoplama ashyosini tanlashda uning issiqqa chidamliligini va elastikligini hisobga olish zarur, chunki kunduzgi yozgi davrda tomqoplama qatlami 80°S gacha qizisa, tungi vaqtda $20...25^{\circ}\text{S}$ gacha soviydi. Tashqi havo harorati 45°S gacha qiziganda, tomqoplama sirtidagi issiqlik $85...90^{\circ}\text{S}$ gacha ham qizib ketadi. O'rama ashyo mustahkamligiga tekislovchi qatlam va isitkich ashyosining deformatsiyasi katta ta'sir ko'rsatadi. Deformatsiyalar haroratning katta kunlik o'zgarishlari (60°S gacha) va ashyolarning o'zlarini namligidan yuz beradi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, tomqoplama ostidagi tekislovchi qatlam yozda qurib ketishidan va qishda muzlashidan suvoqni himoyalash mavjud emasligi tufayli darz ketib yorilish, maydalanib ko'chishga duchor bo'ladi. Bu omillar ko'pincha suvdan himoyalash qatlamining yaxlitligini buzilishiga, uni o'zaro va asos bilan yopishishini kamayishiga hamda pufaklarni hosil bo'lishiga olib keladi.

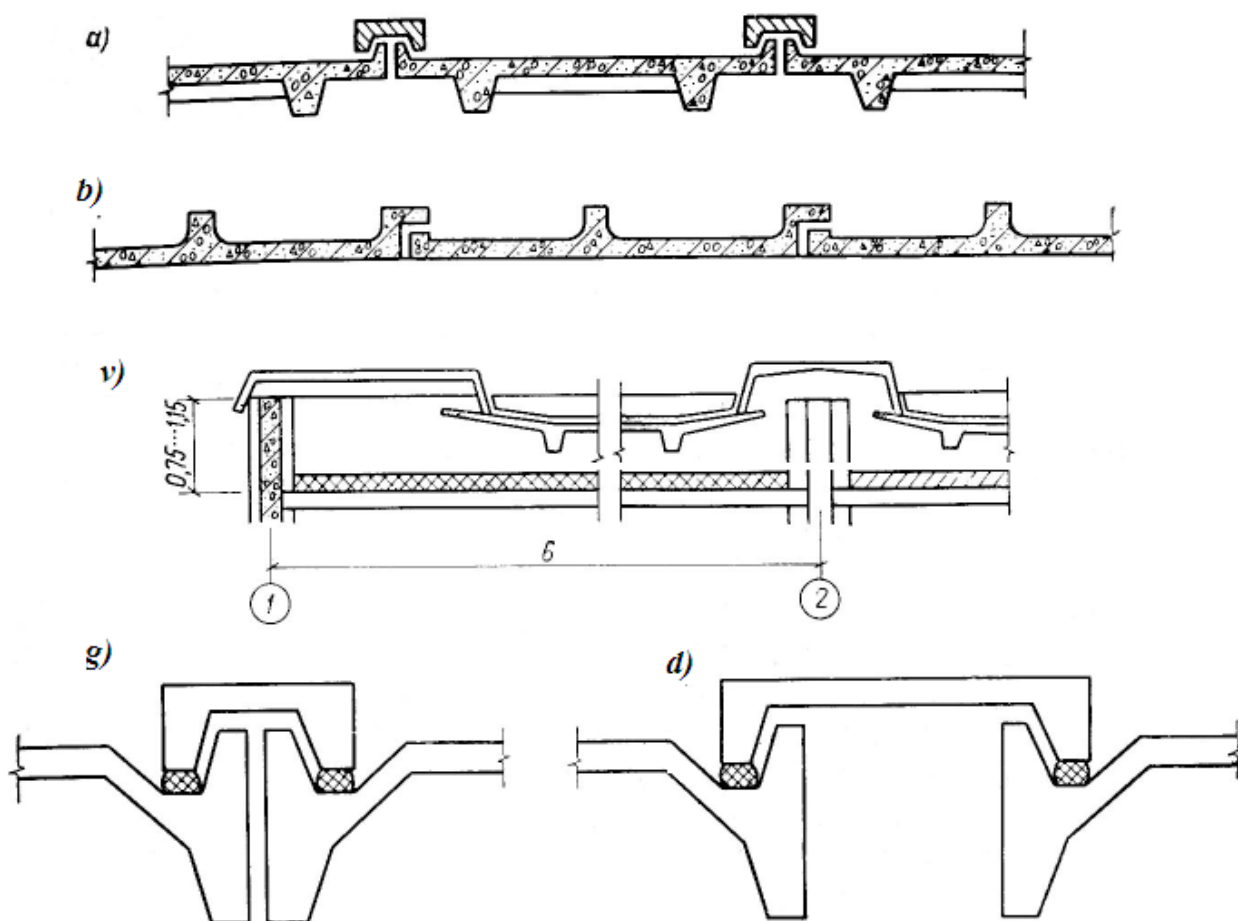
Tekislovchi qatlamlarda sement-qumli suvoqdan tomqoplama ostiga asos tomoni 6 m li kvadratlarga ajratuvchi eni 5 mm gacha harorat-kirishish choklarini

mavjud emasligi tomqoplamani muddatidan oldin buzilishiga olib keladi, chunki bunda asosni harorat-namlik deformatsiyasidan himoyalash chorasi ko‘rilmagan.

Keramzitdan issiqdan himoyalash qatlamini bajarishda kuzda olingan namlik namunasi 18...20%, bahorgisi esa 20...25% ni, ba‘zan esa undan ham ortiqni tashkil etadi. Yilning turli vaqtida namlik holatini tadqiq etishni ko‘rsatishicha, isitkich shimib olgan namlik hatto issiq oylarda ham bug‘lanib keta olmaydi. Isitkichning namlik holati tomqoplama umrboqiyligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, chunki yilning issiq davrida yanada yuqori harorat ta‘siri ostida namlikning bir qismi kengaya boshlab, tekislovchi qatlam va tomqoplamaga maxalliy bosim ko‘rsatadi, natijada uning ta‘siri ostida suvdan himoyalash qatlamining tashqi yuzasida shishgan pufaklar hosil bo‘ladi.

Shunday qilib, issiq iqlimda o‘rama ashyoli tomqoplama va issiqni himoyalash uchun absorbtсион ashyolar qurilish talablariga yetarli javob bermaydi. Yuk ko‘tarish, issiq va suvdan himoyalash funksiyalarini o‘zida birlashtiruvchi o‘ramasiz tom va tomqoplamaning majmualari plitalarini qo‘llash maqsadga muvofiqdir. “O‘ramasiz tom” atamasi binoning industrial tomqoplamalari konstruksiyalariga qo‘llaniladi. Bunda to‘liq korxona tayyorgarligidagi yig‘ma temir-beton elementlarini montaj qilinganda, asosiy tom konstruksiyalarini montajidan so‘ng darhol himoya funksiyasi bajariladi va o‘rama ashyoli suvdan himoyalash qatlamini barpo etishga hojat qolmaydi. Bunday konstruksiyalarni qo‘llanishi mehnattalablikni va tomni barpo etish muddatini keskin kamaytiradi hamda ularni sifatini va foydalanishdagi ishonchlilikni oshiradi. Ularning afzalligiga konstruksiyaning umumiy massasini kamaytirishni ham keltirish mumkin. Bu zilzilabardosh hududlarda ayniqsa ahamiyatlidir va tom yopish ishlarini mavsumiyligini yo‘qotadi. O‘ramasiz tomlarga mastikali tomqoplamlalar ham tegishlidir [5, 6, 47-50].

O‘ramasiz tomlarning ko‘p har xil ko‘rinishdagi konstruksiyalari mavjud bo‘lib (3.1 - rasm), lekin ularni qo‘llash tajribasini ko‘rsatishicha, ularning ishonchliligi quyidagi talablarga javob beradiganlarigina maqsadga muvofiqdir:



3.1 - rasm. O'ramasiz tomqoplamaning konstruktiv yechimlari.

a – chetlari chiqiqli va choklarni yopqichli suv ketkazgichli romblar bilan;
 b – G-simon shaklli yopma bilan; v – qo'shimcha qulfsimon plitali 2T turidagi plitalardan;
 g va d – O'zLITTI konstruksiyali tomqoplama plitalarining choklari.

- tom panellarining nishabligi 5% dan kam bo'lmashligi, suv yig'uvchi nov (ichki suv ketkazishda) nishabligi 3% dan kam bo'lmashligi kerak bo'lib, unda tom yuzasidan suvni tez ketkazish imkoni bo'ladi;

- yog'ingarchilik yoki oqib kelgan suv ta'siriga duchor bo'ladigan tom elementlari yuzasi ishchi holatida faqat qisiladigan kuchlanishni qabul qilishi kerak. Bunga ikkita usulda erishiladi: plita tekisligida cho'ziladigan zonada joylashgan ishchi armatura avvaldan zo'riqtirilishi yoki tom paneliga shunday ko'rinish berish kerakki, uning tokchasi qisilgan zonaga tushishi lozim;

- o'ramasiz tomning yig'ma elementlarini suv o'tkazmasligini va umrboqiyiligini zich, suv o'tkazmaydigan va sovuqqa chidamli beton hamda buyumda betonning maksimal zichligini va uning ustki yuzasini yuqori sifatli texnologiyadan foydalanish hisobiga ta'minlanishi kerak. Agar beton zichligi yetarli bo'lmasa, unda korxona

sharoitida bu yuzalarga qoplanadigan qo'shimcha bo'yaladigan yoki surkaladigan suvdan himoyalash qo'llaniladi. Zo'riqiladigan sement asosida tayyorlangan o'zi zo'riqadigan betonlardan foydalanilganda bunday himoyalash zaruriyati yo'q. SHuning uchun tom panellarini ishlab chiqarish uchun zo'riqadigan sementdan tayyorlangan betonlar istiqbollidir. SHu bilan birga bunday betonlar og'ir va yengil g'ovakli to'ldiruvchilar asosida bo'lishi mumkin. Tom elementlarining hamma choklari bir biri bilan va ularni boshqa binoning konstruksiyalari bilan tutashmalari asosiy suv oqimi yuzasidan baland bo'lishi kerak. Choklardagi hamma oraliqlar bir elementni ikkinchi element chiqiq joylari bilan yopilishi yoki maxsus qo'shimcha elementlar – chok bekitgichlar, fartuklar va boshqalar bilan bektilishi kerak. Choklardagi oraliqlarni zichlash va germetiklash issiq chordoqlardagi o'ramasiz tomqoplamalar uchun zarur, boshqa holatlarda esa zichlash yordamchi vosita sifatidagina qo'llanishi mumkin.

O'ramasiz tom elementlardagi zo'riqadigan sement asosdagi, shu jumladan, yengil va yengillashtirilgan betonlar ezilishga mustahkamligi bo'yicha loyihadagi markasi 30 va 40 MPa dan, sovuqqa chidamliligi odatda 400 davrdan kam bo'lmasligi va suv o'tkazuvchanligi V-16 dan ko'proq bo'lishi kerak. Zo'riqadigan sement asosidagi bunday betonlarning belgilangan o'z zo'riqishi – 0,15...0,60 MPa bo'lib, bunda kirishadigan darzlarni hosil bo'lishini oldini oladi va konstruksiyaning butun holida yorilishga chidamliligini oshiradi.

Zo'riqadigan sement asosidagi beton aralashmalarining qulay yotqizilishini yaxshilash uchun plastifikatsiyalovchi qo'shimchalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Tadqiqotlarni ko'rsatishicha, S-3, SDB plastifikatorlaridan 0,2...0,6% , dekstrindan 0,1...0,2% miqdorda sement massasiga nisbatan foydalanish aralashma plastikligini ancha oshiradi va betonning fizik-mexanik xususiyatlarini yomonlashtirmaydi. Ko'rsatilgan qo'shimchalar bir vaqtda qotishni sekinlashtiruvchi hisoblanadi va aralashma bilan 2 soat atrofida ishlash imkoniyatini beradi.

O'rama ashyoli tomqoplama o'rniga zo'riqtirilgan keramzit beton asosida panellardan yig'ma o'ramasiz tomqoplama uning narhini 1,5 marta, mehnat

xarajatlarini buyumni tayyorlashni hisobga olgan holda 35% ga, tomni barpo etish muddatini 50% ga, yillik foydalanish sarflarini 35...38% ga kamaytirish imkonini beradi.

Issiq-nam iqlim sharoitlarida o'ramasiz yopma tom plitasi betonida uni quyilayotganda va qotayotganda hosil bo'lgan g'ovak va kapillyarlari suvni doimo yutib yoki bug'lantirib, betonda o'zgarib turuvchi kirishish va shishishni hosil qiladi. Tez-tez bo'ladigan yog'ingarchilik va yuqori quyosh radiatsiyasining mavjudligi tom yopmasi konstruksiyasini jadal davriy shishishiga, sement toshining kirishishiga va betonning umrboqiyligini yo'qolishiga olib keladi. Yumshoq yomg'ir suvi betonga tajovuzkor ishqorlanish ta'sirini ko'rsatadi. Bu hamma omillar betonda yoriq-darzlar hosil bo'lishiga va uning o'tkazuvchanlikka moyilligini oshiradi. Shuning uchun, betonning mustahkamlik markasini 30 MPa dan kam bo'lmagan va suv o'tkazmaslik bo'yicha markasi V-4 hamda sovuqqa chidamliligi Mrz 50 bo'lishini ta'minlash bilan bir qatorda betonning yorilishga chidamliligini, ya'ni uning cho'ziluvchanligini va davriy namlanishga chidamliligini oshirish kerak. Klinker ashyolarining chegaralangan tarkibi bilan past ishqorli portlandsementdan foydalanilganda, sementning nisbiy yuzasi $350 \text{ m}^2/\text{kg}$, betonning deformatsiyalanishini va suvo'tkazmasligini oshiruvchi majmualar qo'shimchalarni qo'llaganda bu xususiyatlarni ta'minlash imkoniyati bo'ladi. Bunga suv/sement 0,45...0,5 chegarasida yoki zo'riquvchi sementdan tayyorlangan betondan foydalanib erishiladi.

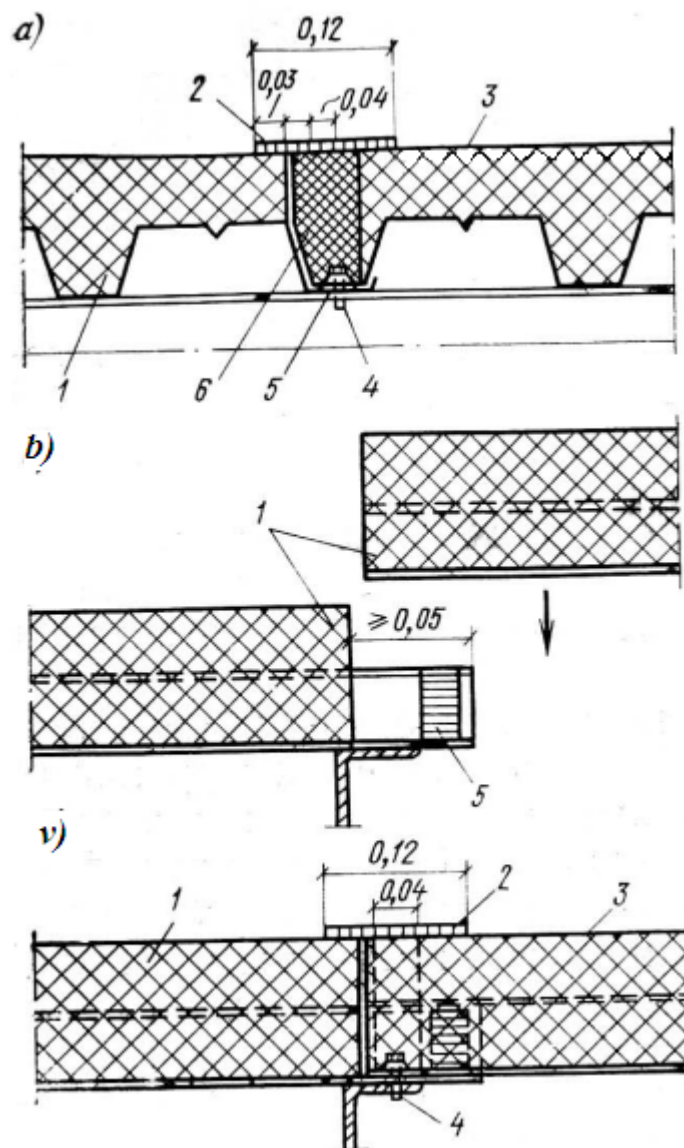
Tajribalarni ko'rsatishicha, quruq va issiq iqlim sharoitlarida o'ramasiz yopma tomni umrboqiyligi bo'yicha eng yuqori natijalarni ularni tayyorlash uchun shlak ishqorli sementlarni qo'llash bersa kerak.

Zilzilaviy faol hududlarda sanoat binolari tomi uchun yengil konstruksiyalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Ularga po'lat yuk ko'taruvchi shaklli to'shama va penoplastdan issiqdan himoyalash qatlami kiradi. Bu qatlam uchun hajmiy og'irligi $20...40 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan PSB-S polistirol plita yoki massasi $50...100 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan rezolli fenolformaldegidli smola asosidagi ashyo qo'llaniladi. Bunday qatlam ustidan tekislovchi qatlamsiz suvdan himoyalash qatlami bajariladi (3.2 - rasm). Bular bilan

bir qatorda tomning issiqdan himoyalash qatlami uchun yuqori bikirlikka ega bo'lgan shishaplastli va mineral paxta plitasi qo'llanishi mumkin.

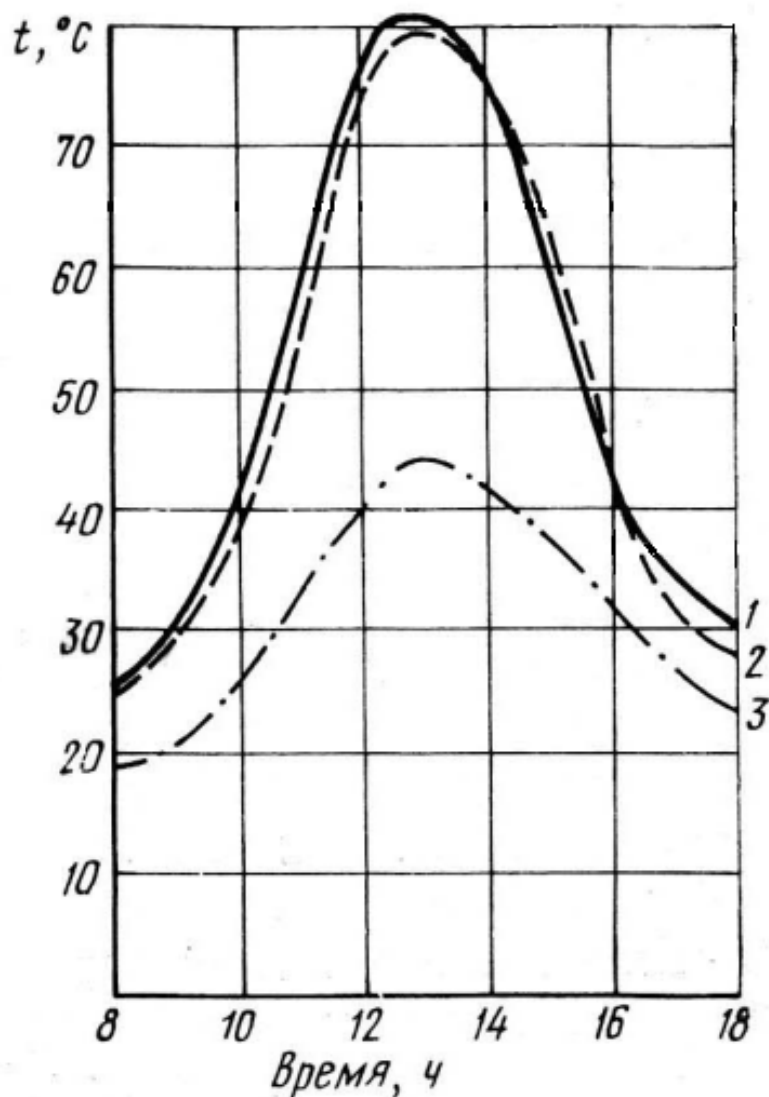
Tabiiy sharoitlardagi tadqiqotlarni ko'rsatishicha, yengil isitkich qatlamli tomlar, tomqoplamani yuqori harorat ta'siridan samarali himoyani ta'minlaydi (3.3 - rasm). Sinov davrida havoning maksimal harorati 36°S ga yetdi. Bunda suvdan himoyalash qatlami yuzasida harorat $69...71^{\circ}\text{S}$ ga, suvdan himoyalash qatlami ostida esa $66...69^{\circ}\text{S}$ ga tengligi o'lchandi. Suvdan himoyalash qatlami ostidagi maksimal harorat qatlam ustidagi maksimal haroratdan $1,0...1,5$ soatga kech qoladi. Issiqdan himoyalash qatlami (shishaplast) haroratni $32...35^{\circ}\text{S}$ ga pasaytirdi va plitaning pastki yuzasida harorat $30...32^{\circ}\text{S}$ ga teng.

Tomqoplamaning qulay issiqlik rejimiga yupqa beton taxtacha yoki bitum mastikasiga botirilgan ochiq rangli shag'aldan himoya qatlamini barpo etish orqali erishiladi. Bunda tomqoplama ostida haroratni kamayishi $12...18^{\circ}\text{S}$ ga ta'minlanadi. Kam qavatli qurilishda tomqoplama ustiga o't ekilgan grunt qatlamini to'kib barpo etiladi. Haroratni pasaytirish samarasi bo'yicha bunday usul isitkich himoya qatlamini qo'llashga ekvivalentdir.



3.2 - rasm. Isitkich qatlamli shakldor po'lat to'shamadan tom panellarining bo'ylama (a) va ko'ndalang (b, v) choklari:

- 1 – panel; 2 – mastikaga yelimlangan ruberoid tasmasi; 3 – suvdan himoyalash qatlami (shartli ravishda ko'rsatilmagan); 4 – o'zi qirqib kiradigan vint;
5 – zichlagich (germetik); 6 – issiqdan himoyalash joyi bo'yicha o'rnatiladigan ustuncha.



3.3 – rasm. Yengil isitkichli tomqoplama elementlari haroratini kun davomida o'zgarishi

1 – ustki suvdan himoyalash qatlami; 2 – 4-qatlamli ruberoidning pastki qismi; 3 – isitkich qatlami osti.

Yuqorida aytilgandek, bizning o'lkada ularning past umrboqiyligi va nisbatan yuqori narhiga qaramasdan bitumli ashyolardan o'rama tomqoplamalari eng ko'p tarqalgandir (1 m² uch qatlamli o'rama tomqoplamalar narhi shuncha 1 m² tom yopmasining yuk ko'taruvchi elementiga teng). Bu holatni an'anaga amal qilish va o'rama bitumli ashyolarni ishlab chiqarish quvvatini mavjudligi tufayli deb tushuntirish mumkin.

O'rama ashyoli tomqoplamani barpo etishda eng sermehnat operatsiya – bu yelimlovchi bitum mastikalarini tayyorlash va surkashdir. Ashyoni surkash jarayonini mexanizatsiyalashtirish ancha murakkab bo'lib, uning ishchi konsistensiyasini

160...180⁰S haroratgacha isitib ta'minlanadi. Aynan shu jarayonni ko'p muvaffaqiyatsizlikda mexanizatsiyalash, sovuq bitum mastikalarini yaratishga olib keldi. Uning ijobiy xususiyati shundaki, qiyin eriydigan bitum tarkibiga erituvchi kiritiladi. Bu usul yelimlovchi bitum mastikalarini ishchi konsistensiyasini past haroratda qizdirib olishni ta'minlaydi. Bunday tarkibga erituvchi bilan bir qatorda to'ldiruvchilar ham qo'shiladi. Sovuq bitum mastikalarini qo'llanishi ularni surkashni mexanizatsiyalashtirish masalasini hal etishni osonlashtirdi. Sovuq mastikalarni yanada yupqa qatlamlarda surkash imkoniyati hisobiga bitumni sarfi kamayadi. Lekin sovuq bitum mastikalarini bunday samaradorligi ancha muammolidir. Agar bitumlarga erituvchi qo'shilsa, ularning sifati yomonlashadi, himoyalash tarkibida asosiy suvdan himoyalash ashyosi sifatida bitumning sarfini kamayishi tomqoplamasining yaxlit holdagi suvdan himoyalash funksiyasini va umrboqiyligini pasaytiradi.

Sovuq yelimlovchi bitum mastikalarini qo'llash tajribasini ko'rsatishicha, bu holatda o'rama tomqoplamasini sinchiklab yelimlashni tashkil etish lozim. Agar yelimlangan o'rama ruberoidni sifatli tarzda bosib tekislash ta'min etilmasa, bir necha kunlar davomida o'rama ashyo tagida havo pufaklari va "qop"lari hosil bo'lishi mumkin. Buni shunday tushuntirish mumkinki, yelimlovchi mastikalarni uchuvchan qismlarini bug'lanish tezligi o'rama ashyoning qoplama qatlamlari qalinligiga diffuziyalanish tezligidan bir necha marta kattadir. Sovuq bitum mastikalarini keng tarqalishining sababi shundaki, ularning ijobiy xususiyatlari kamchiliklaridan yuqoridaligida deb tushunish mumkin. Ochiq havodagi bitumsimon tomqoplamalarning xizmat muddati barpo etilish sifatiga bog'liq holda ancha keng chegarada, ya'ni 1...7 yilga teng. Mastika sifatini yomonlashishi hisobiga suvdan himoyalash xususiyatini pasayishi sezilarsiz bo'lgan holda uni barpo etishdagi mehnat xarajatlarini kamayishidan olingan samaradorlik yuqoriligi ko'zga tashlanadi.

Sovuq bitum mastikasi asosida shisha ashyolari bilan armaturalangan mastikali tomqoplamalarni barpo etishda tom yopmasining ishlash qobiliyatini yanada jadal pasayishi yuz beradi. Bunday tom qoplamasining stabillashganidan, ya'ni

erituvchining bug‘lanishidan so‘ng, suvdan himoyalash ashyosida mikrokapillyarlar va mikrog‘ovaklar qolib, ularda erituvchining bug‘lanishi yuzaga harakat qiladi. Vaqt o‘tishi bilan bu mikrokapillyarlarga nam kirib, ularning o‘lchamlarini kattalashtiradi va suv o‘tishiga olib kelib, so‘ng tom qoplamasini to‘liq ishdan chiqishiga sabab bo‘ladi. Bunday holat o‘rama ashyoni mastikasiz yelimlashda ham kuzatiladi. Bunda erituvchi yelimlanadigan o‘rama ashyoga surkaladi.

O‘rama tom ashyolarining samarali turlariga perforatsiyalangan va eriydigan qatlamli ruberoidlarni keltirish mumkin. Bunday ruberoidlar o‘rama ashyoli tomqoplamalarni konstruktiv yechimlarini va samaradorligini ancha sezilarli darajada yaxshilaydi hamda ularning mehnattalabligini keskin kamaytiradi.

Shunday qilib, issiq iqlim sharoitlarida o‘rama ashyoli tomqoplamalarning umrboqiyligini va samaradorligini quyidagicha oshirish mumkin:

- asosga suvdan himoyalash qatlamini erkin joylashtirish va ular ostida ventilyatsiya oraqatlamini mavjudligi (“nafas oluvchi” o‘rama ashyoli tomqoplama) hisobiga tomqoplama konstruktiv yechimlarini yaxshilash;

- mineral va shag‘al sepmali, taxtachali va bo‘yoqli himoya qatlamlarini albatta bajarish hisobiga bitumsimon tomqoplamalarining umrboqiyligini oshirish; qoplama qatlamli noorganik asosda (shisharuberoid, armobitep, folgoizol, folgobitep, armoizol va boshqalar) tomqoplama ashyolarining assortimentini to‘ldirish. Bunda qoplama qatlamlarini yanada umrboqiyliroq modifikatsiyalangan bitumli va bitum-polimerli kompozitsiyalarni hamda oshirilgan qalinlikdagi qoplama massasini qo‘llash talab etiladi.

- yangi o‘rama polimer ashyolardan (butizol, gidrobutil-2, krovlelon, armokrovlelon va boshqalar) foydalanish.

Perforatsiyalangan ruberoid asosida “nafas oluvchi” o‘rama ashyoli tomqoplamani barpo etish tajribasi mavjud. Ruberoidni perforatsiyalaydigan maxsus dastgohdan foydalaniladi. Unda qadami 100x100 mm bo‘lib, ruberoiddagi teshiklar diametri 20 mm hosil bo‘lishi ta‘minlanadi. Dastgoh unumdorligi bir smenada 1100...1200 m² ni tashkil etib, unda ikkita ishchi ishlaydi.

Perforatsiyalangan ruberoidni tom asosi bo'yicha quruqligicha yoyiladi. Tomda tashkillanmagan suv ketkazishda ruberoidni karnizdan cho'qqigacha yoyiladi. Bunda perforatsiyalangan ruberoid chetini (100 mm dan kam bo'lmagan tasmada) karniz ustidagi tom tunukasi ustidan yelimlanadi. Yonma yon joylashgan perforatsiyalangan ruberoidlar suv oqimi yo'nalishi bo'yicha 100 mm ga ustma-ust yopiladi. Bunday ruberoidlar yoyib chiqilgandan so'ng ustidan bitum mastikasi surkaladi va uning ustidan odatdagi oddiy ruberoid yelimlanadi. Tomqoplamaning qolgan qatlamlari odatdagi usulda bajariladi.

Ruberoidning yelimlanadigan qatlamida burishgan joylar hosil bo'lmashligi uchun og'irligi 60 kg li dastaki tekislagich(katok) yordamida bosib chiqiladi. SHundan ma'lumki, tekislash jarayonida havo pufaklari hosil bo'lmaydi va yelimlangan qatlamlarda yig'ilgan havo joylarini teshish zaruriyati bo'lmaydi. Tomqoplama qatlamini nuqtali yelimlash tufayli harorat ta'siridan hosil bo'ladigan zo'riqishni yaxshi qabul qiladi. Qatlam ostida suv bug'lari yig'ilmaydi va karnizlarda ko'zda tutilgan yoriqlar orqali atmosferaga birlashadigan mikrokanallar bo'yicha issiq havo bilan birga chiqib ketadi.

Uch qavatli suvdan himoyalash qatlamlarini barpo etishda perforatsiyalangan ruberoidni quruqligicha yotqizish va uni mavjud teshiklar orqali asosga oddiy ruberoidlar bilan bir vaqtda yelimlash bitum sarfini 30% gacha kamaytirish, mehnat xarajatlarini, transport sarfini, ishning narhini qisqarishiga olib keladi.

Bitumga rezina uvoqlaridan tashqari qo'shimcha sifatida polipropilen, butilkauchuk, etilenpropilenli kauchuk, gomogenlashgan termoplastik stirolbutadien kauchuk va divinilstirolli termoelastoplastni hatto oz miqdorda qo'shilishi bitumni cho'ziluvchanligini, issiqqa chidamliligini va sovuqqa chidamliligini keskin oshiruvchi polimerning mustaqil strukturasi hosil qilish imkonini beradi. Bunday kauchuklarni 5% li qo'shimchasini bitumda issiq holda eritilganda plastiklik chegarasi 130⁰S bo'lgan ashyolar olinadi, agar kauchuk qo'shimchasidan 10...25% lisini qo'shilsa – 200⁰S dan ortiq bo'lib, o'lkamizning hamma iqlimiy sharoitlarida tomqoplamalarni yorilishga hisobiy chidamlilikni ta'minlaydi. Shunday tarkiblardan

o'rama ashyo (ruberoid) tagiga 1 kg/m^2 va ustiga 3 kg/m^2 sarflanib, ikki qatlamda tagini eritish usulida yotqizilganda o'rama ashyoli tomqoplamalarning umrboqiyiligini 25 va undan ko'p yillarga oshirish mumkin.

Folgoizol va folgobitepdan bajarilgan tomqoplamalar quyosh radiatsiyasi energiyasini 45% gacha qaytaradi va ularning xizmat muddatini ham oshirishga imkon beradi.

Keyingi yillarda tomqoplamalarni barpo etishda ko'proq qalinlashgan mastika qatlamli, ya'ni eritiladigan qatlamli o'rama ashyolar: ruberoid (TU 21-27-35-94), ekarbit (TU 21-27-68-98), armobitep (TU 21-27-80-90) va boshqalar keng qo'llanilmoqda. Ekarbit va armobitepni tayyorlaganda ularning yuzasidagi qoplama massasiga polimerlarni qo'shilishi bunday ashyolarning tavsiflarini keskin oshiradi: mo'rtlik harorati kamayadi, yumshalish harorati oshadi, plastiklik harorat chegarasi 200°S gacha ko'tariladi. Bunday ashyolarning qo'llanishi tufayli tomqoplamaning xizmat muddati bir necha marta ortadi.

Eriydigan mastika qatlamli o'rama ashyolarni tayyorlashda bitum-polimer tarkiblardan foydalanish yuza qoplamasi qalinligini 1 m^2 ga 4...5 kg gacha oshirish va shu tufayli tavsiya etiladigan uch va to'rt qatlamli tomqoplama o'rniga 1 yoki 2 qatlamgacha qisqartirish imkonini beradi. Bu mehnat xarajatlarini 30...50% ga qisqartiradi. Bunday o'rama ashyolarni an'anaviy mastikani uzatish va surkash usulisiz yelimlanadi. Eriydigan mastika qatlamli o'rama ashyolarni yelimlash uning yuzasini gaz alangali yondirgichlar, infraqizil nurlantiruvchi agregat va yondirgichlar bilan yumshatish yo'li bilan ta'minlanadi. Tomqoplamaning sifatini, umrboqiyiligini oshirish va yong'inga qarshi xavfsizlik nuqtai nazaridan olganda, eritiladigan o'rama ashyolar yelimlashda kontaktli elektr qizdirish usuli istiqbollidir. Bu usulda qizdirish elementining yuza harorati, ashyoni qizdirish vaqti va uni qizdirgichga yaqinlashtirish zo'riqishi shunday tanlanadiki, qizdirish faqat ashyo yuzasida yuz beradi.

Mastikali tomqoplamalarni tom ustiga mexanizatsiyalashgan usulda uzatib, kompressorsiz purkagich yordamida yaxlit tekis qatlamlar bilan sepish bilan barpo

etiladi. Mastikali qatlamlarning umrboqiyiligini oshirish uchun ularni orasiga shishaxolst, shishamato yoki shishato‘r qo‘yib armaturalanadi.

Issiq iqlim sharoitlarida mastikali tomqoplamalarning yuqori sifati va umrboqiyiligiga polimerbitum issiq mastika(bitep), bitum-nairit tarkibi(BNK-2), polimer tomqoplama mastikasi (krovlelit), bitum-rezina mastikasidan foydalanish orqali ta‘minlanadi.

Chet ellarda keyingi yillarda tomqoplamalarni barpo etishda asosga yelimlanmasdan 1 yoki 2 qatlamda yotqiziladigan, qalinligi 0,25...3,00 mm bo‘lgan sintetik o‘rama ashyolarni ko‘proq afzal ko‘rilmoqda. Bunday ashyolarga quyidagilarni keltirish mumkin: xipalon (“Dyupon” firmasi, Shveytsariya), trokal (“Dinamit Nobel” firmasi, Germaniya), interterm (“Interplastik” firmasi, Avstriya), elastbaufolie (Germaniya), trabis (Yugoslaviya), karmizol va buterol (Rossiya) va boshqalar.

Quyosh radiatsiyasi va yuqori haroratlar ta‘siriga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘liqadigan polimer o‘rama va mastikali tomqoplamalarni tanlashda stabillashgan ashyolar deb ataladiganlarni qo‘llash lozim.

Ekstremal sharoitlarda yuqorida keltirilgan ashyolarning hammasini qo‘llash tavsiya etilmaydi. Ularning tarkiblarini talabga javob beradigan tarzda takomillashtirilganlari O‘zbekistonda Pop shahridagi ruberoid korxonasida ishlab chiqarilmoqda [6].

Yupqa devorli ko‘p qavatli konstruksiyalarni muzlashi binolarda ko‘p uchraydi. Buning sababi konstruksiyani noto‘g‘ri loyihalashdadir, natijada issiq o‘tkazuvchi ko‘priklar hosil bo‘ladi va issiq o‘tkazish xususiyati oshib ketadi. Tom konstruksiyasini yoki uning isitkichini qalinligini aniqlashdagi xatolar ham muzlashga olib keladi.

Ko‘proq muzlaydigan joylar tomning karnizi bo‘ylab va shikastlangan tarnovlar atrofida bo‘ladi.

Tomlarning karniz bo‘ylab muzlashi isitgich ashyo qalinligi yetarli bo‘lmagani uchun ro‘y beradi, ya’ni xonalar ichidagi issiqlik isitkich ashyodan o‘tib tomdagi qorni eritib, karniz bo‘ylab muzdan sumalak hosil qiladi.

Cherdaksiz tekis yumshoq tomlar ayniqsa murakkab haroratli namli sharoitda bo‘ladi. Tajriba shuni ko‘rsatadiki, bunday tomlarning isitkich ashyolari qurilish davrida me’yordan ortiq namlikda qo‘yib yuboriladi, natijada ular keyinchalik gidroizolyatsiya va bug‘izolyatsiya orasida dimiqib qolib, qurimay, balki ba’zi chakka o‘tishlar natijasida battar namligi oshadi. Shu sabablardan tomning umuman isitkichli qismining muzlashi ro‘y beradi. Tekis cherdaksiz shamollatilmaydigan tomlar amalda o‘zini oqlamadi va yangi qurilishlarda unday tom qurishni tavsiya qilinmayapti. Avval qurilgan bunday tomlarni shamollatiladigan tomga aylantirish uchun ta’mirlash texnologiyalari mavjud.

3.2. O‘rama ashyoli tomqoplamalarni barpo etish

O‘rama ashyolar quyidagi turlarga bo‘linadi: ruberoid, pergamin, tol, izol, gidroizol va boshqalar.

Tom yopishda asosan har xil markali ruberoidlar ishlatiladi. Eng samarador ashyolardan biri mastika qavatiga ega bo‘lgan ruberoiddir.

Bu ruberoidni tomga yopiladigan paytda hech qanday yelimlovchi mastikalar ishlatilmaydi. Mastika qavatini har xil usulda qizdirib eritish (issiq usul) va erituvchilar, benzin yordamida yumshatish (sovuq usul) usullarida asos ustiga ruberoid yotqiziladi. Ruberoidlarni tomga yelimlashni ikki texnologik usuli bor:

1. Qavatlab yelimlash;
2. Birdaniga yelimlash.

O‘rama ashyo turlari juda ko‘p bo‘lib, ularga yana quyidagilarni keltirish mumkin: ekarbit, armobitep, monobitep, folgobitep, elastobit, xipalon (Shveytsariya), trokal (Germaniya).

Eng arzon va qurilish texnologiyasi bo‘yicha oddiy tom o‘rama ashyo, ya’ni ruberoid yordamida bajariladi. Bunday tomni faqat vaqtinchalik va yordamchi

xo‘jalik uylarini tomlari uchun emas, balki har qanday uy qurilishida foydalanish mumkin. Agar tom qurilishi texnologiyasiga to‘liq amal qilinsa, 3 – 5 qavatni ruberoidli tom ruhlangan tunuka tomlardan uzoqqa chidashi mumkin. Bunday tomning birdan-bir kamchiligi yonuvchanligidir. Ruberoidli tomni har qanday nishab uchun ham qo‘llash mumkin. Ruberoid qavatining soni tomning nishabligiga bog‘liq holda olinadi. Agar tomning nishabligi 45° va undan ortiq bo‘lsa, ikki qatlami yetarli bo‘lib, $20-40^{\circ}$ da 3 qatlam, $5-15^{\circ}$ da 4 qatlam va tekis tomlarda 5 qatlamgacha bo‘lishi mumkin.

Ruberoid qattiq va tekis asosga yotqiziladi. Bunday asos sementli qorishma yoki betondan va tekis taxtalardan iborat bo‘ladi. Sementli qorishma yoki betondan tekis tomlardagi asos tayyorlanadi. Hozirgi davrdagi uy-joy qurilishining keskin rivojlanishi bilan bunday tomlarni hamma binolarda ham qo‘llanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari qishloqlardagi kooperativ uy egalari o‘z uylarining ruberoidli tomlarini mustaqil ravishda ta‘mir qilishlariga to‘g‘ri keladi. Ana shularni hisobga olgan holda ruberoidli tomlarni qurish va ularni ta‘mirlanishi haqida ba‘zi ma‘lumotlarni quyida keltiriladi.

Taxta asosni hosil qilish uchun stropilga har 20-45 mm oraliqda reykalarni (qalinligi 20-25 mm) qoqiladi va uning ustidan $30-40^{\circ}$ burchak ostida qalinligi 15-20mm bo‘lgan quruq taxtalardan zich qilib joylashtirib mixlanadi. Ruberoidni yotqizishdan oldin qayta o‘rab chiqiladi yoki biror kun yoyib qo‘yiladi. Uni tom cho‘qqisiga parallel yoki perpendikulyar holda yotqiziladi. Birinchi usul murakkabroq bo‘lsa ham ishonchliroq hisoblanadi.

O‘rama ashyoli tomning pastki va ichki qavatlariga pergamin yoki mayda zarrali ruberoid, yuqori qavatga esa faqat yirik donali qoplamaga ega bo‘lgan ruberoidlar qo‘llaniladi. Bunday tomning eng ishonchlisi ruberoidlarni mastikalar yordamida yelimlanganidir. Mastikalar sovuq va issiq holda qo‘llaniladigan bo‘ladi. Sovuq mastikalar foydalanish uchun qulaydir, lekin issiq mastikalar mustahkamroq yelimlashni ta‘minlaydi. Mastika tarkibiga bitum va to‘ldirgichlar kiradi. To‘ldirgichlarning o‘zi changsimon va tolali bo‘ladi. uning birinchisiga shlak va

g'isht changlari, ko'mir kuli, gips, maydalangan ohaktosh va yog'och qipig'i kiradi. Tolali to'ldirgichga esa, asosan 7 va 8 sortli asbest kiradi. To'ldirgichlarning eng yaxshisi tolali va changsimon turlarining aralashgan holdagisidir: 1 qism tolali to'ldirgichga 1,5 – 2 qism changsimonlisidan qo'shiladi. Issiq mastika tarkibi: 8-9-qism bitum va 1-2 qism to'ldirgich. Sovuq mastika tarkibi esa: bitum – 4 qism, solyar moyi yoki uayt – spirit – 4 qism, to'ldirgich – 2 qismdan iborat.

Mastikani maxsus qozonda bitum bo'laklarini to'liq eritib, unga asta sekin to'ldirgich qo'shib, bir xil massa holiga kelguncha aralashtirib tayyorlanadi. Issiq mastikani asosga surtganda uning harorati 160 gradusdan kam bo'lmasligi kerak. Sovuq mastikani tayyorlash uchun solyar moyi yoki uayt – spirit va to'ldirgichni alohida qozonda aralashtirib, unga ehtiyotlik bilan eritilgan bitumni quyiladi va aralashtirishni davom ettiriladi. Qaynoq bitumga erituvchini quyish aslo mumkin emas!

Ruberoid asosga yaxshi yelimlanishi uchun asos avval gruntlanishi lozim. Gruntlash mastikasi tarkibida solyarka moyi yoki benzin ko'proq bo'ladi, ya'ni hajmi bo'yicha 1:3 nisbatda olinadi. Bitum erituvchi quyilayotgan paytdagi harorati 80-100⁰S atrofida bo'lishi va tinmay aralashtirib turilishi lozim. Gruntlangan asos yuzasi qurigandan so'ng boshqa yuqoridagi ruberoid qavatlari yelimlanadi. Birinchi qatorning 10-15 sm qismi ikkinchi qatordagi ruberoid bilan berkitiladi. Bir qatordagi ruberoid yelimlanayotgan paytda tamom bo'lsa, uni ulash uchun 15-20 sm masofada ustidan boshqa ruberoid o'ramasi bilan bekitib ketiladi. Ikki qavatli o'rama ashyoli tomning karnizini bajarilishida fartukni ruhlangan tunuka tasmaidan tayyorlanadi.

Ruberoidni mastikasiz yotqizish kerak bo'lsa, uni tik qilib yelimlash usuli qo'llaniladi. Bunda bo'ylama choklardagi ruberoidning ustma-ust tushishi 12-15 sm bo'ladi. Ularni maxsus mixlar bilan choklar bo'ylab mahkamlanadi. Oxirgi qavatdagi choklar ustidan 20-30x40 mm li kesimli reyka qo'yib, mix bilan qoqiladi.

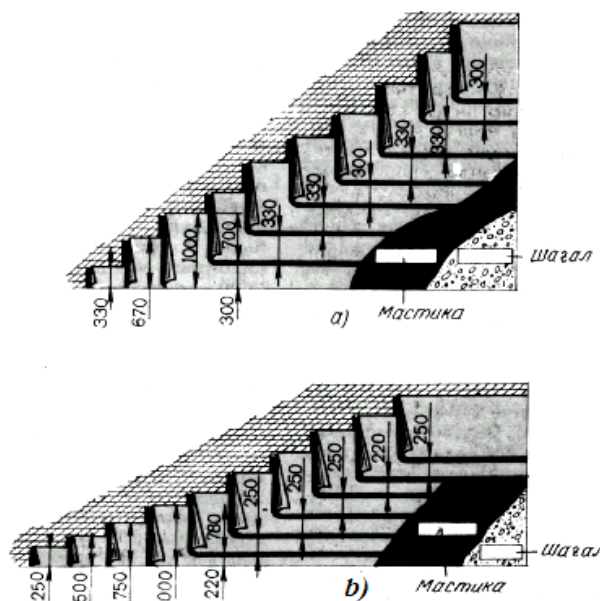
Bir necha qavatli ruberoidli tomlarning choklari ustma-ust to'g'ri kelmasliklari lozim. Buning uchun birdaniga hamma qavatlarni yelimlash usulini qo'llash mumkin (3.4 – rasm).

Masalan, uch qavatli ruberoid eni 33 sm qirqib olingan holda yotqiziladi. So'ng 67m li eni bilan ruberoidni ikkinchi qavat sifatida karniz chetidan yotqiziladi. Oxirgi navbatda 1m enli ruberoidni 3 qavat sifatida yotqiziladi va keyingi qatorlar 30-33 sm ga surib yelimlanaveradi (3.4 – rasm, a). Xuddi shu tartibda to'rt qavatli ruberoidli tomni ham yelimlanadi (3.4 - rasm, b). Tomning har qanday asosiga ruberoidni shu usulda yelimlash mumkin.

Hozirgi paytda katta maydonga ega bo'lgan o'rama ashyoli tomlarni bajarish to'liq mexanizatsiyalashtirilgan. Maxsus yelimlovchi mashina va qurilmalar mavjud (3.5, 3.6 va 3.7 - rasmlar).

3.3. Mastikali tomqoplamalarni barpo etish

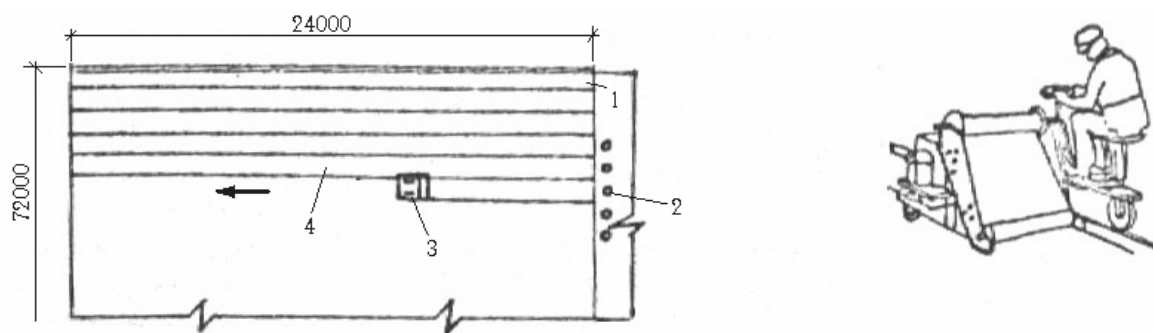
Hozirgi vaqtda tomqoplamalar asosan o'rama (rulon) ashyolar bilan yopilmoqda. Bu ashyolarni qo'llash tajribasi, tom, ayniqsa nishobli va gumbazli tomlar, qurilishini mexanizatsiyalash g'oyat murakkab ekanligini ko'rsatadi. Hatto o'ziyurar yelimlovchi mashinani tekis o'rama ashyoli tom qurishda qo'llangan taqdirda ham suvdan himoyalash (gidroizolyatsiya) qavatining devoriga, parapetga, oynaband tom chekkasiga va shu kabilariga yondoshgan joylarini qo'lda bajarilayapti.



3.4 - rasm. Ruberoid va boshqa o'rama ashyolarni asosga yelimlanishi:

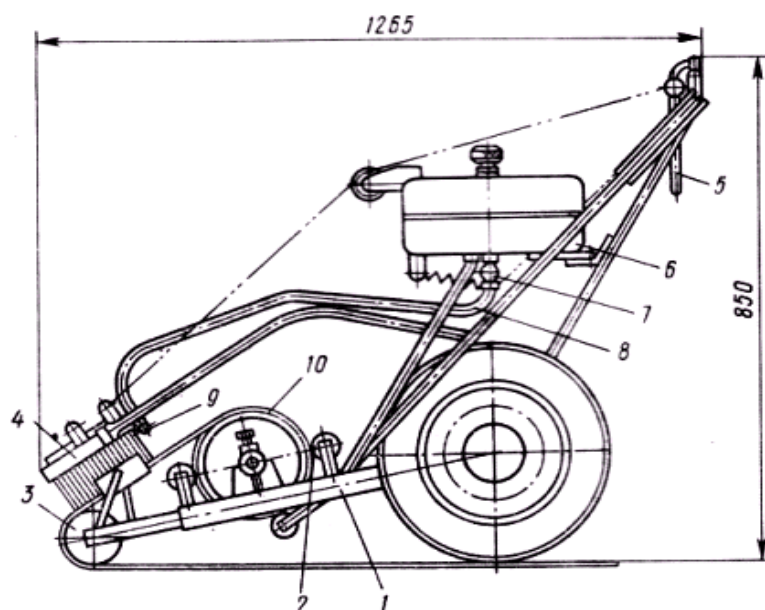
V - ruberoidli tomning bir necha qavatini birdaniga yelimlash usuli:

a - uch qavatli ruberoidli tomni yelimlash; b - to'rt qavatli ruberoidli tomni yelimlash.



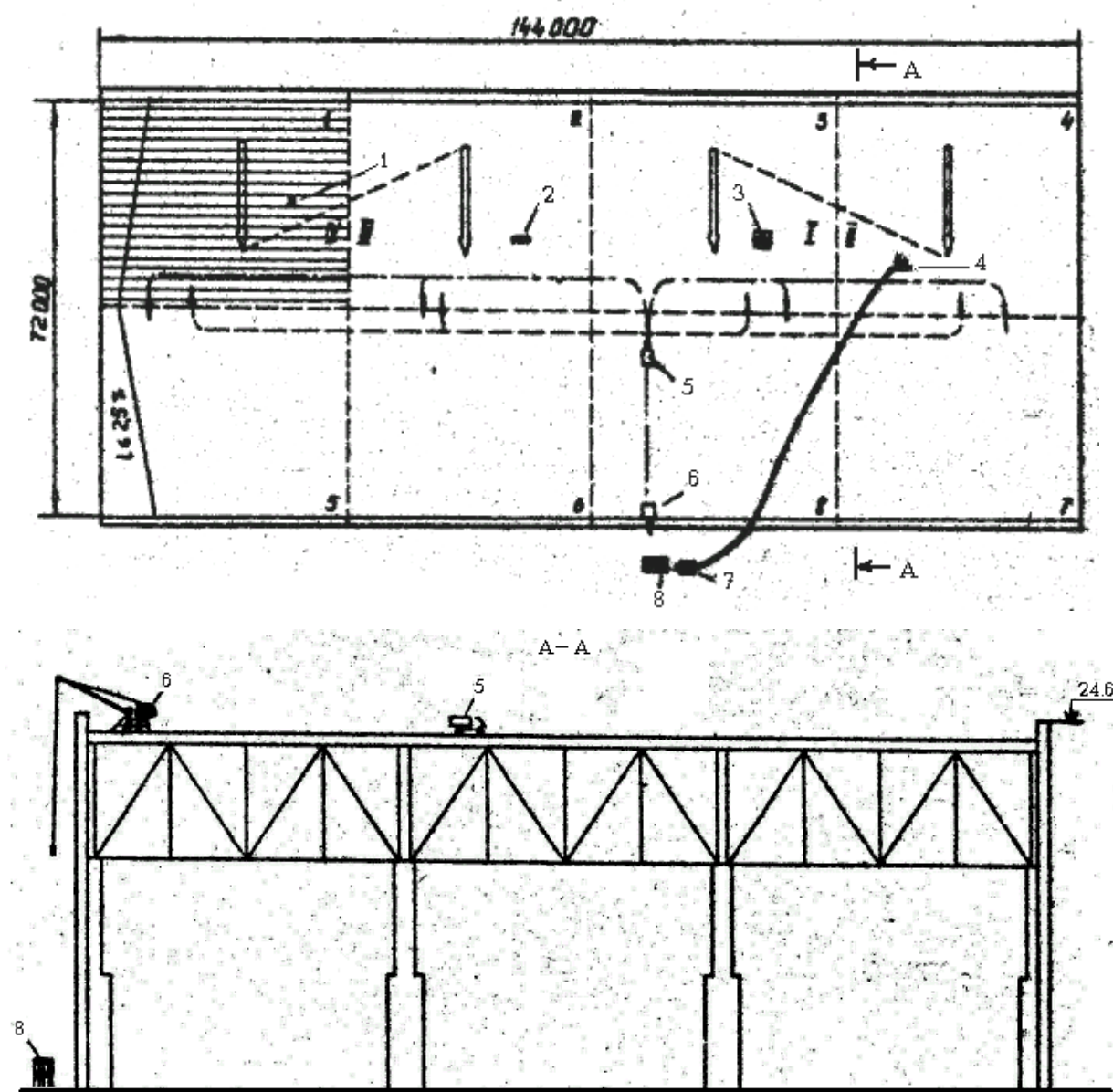
3.5 - rasm. Oddiy ruberoidni mexanizatsiyalashgan usulda yelimlash:

1 - ruberoidni qo'lda yelimlanadigan joyi; 2 - o'rama ashyo (ruberoid);
3-ruberoid yelimlovchi mashina; 4 - yo'naltiruvchi reykalar.



3.6 - rasm. Mastika qavatiga ega bo'lgan ruberoidni sovuq usulda yelimlovchi qurilma:

1 - rama; 2 - tayanch rolik; 3 - bosib tekislovchi katok; 4 - cho'tkali xo'llagich;
5 - dasta-tutqich; 6 - erituvchi uchun bak; 7 - jo'mrak; 8 - erituvchi uchun bak;
9 - teshikli quvur; 10-ruberoid.



3.7 - rasm. O‘rama ashyoli tom yopish ishlarini mexanizatsiyalashgan usulda tashkil qilish:

I - sement-qumli asosni tayyorlash; II-asosni gruntlash; III-yuzani tayyorlash; IV - uch qavat tomqoplamasini yelimlash; 1 - SO-121 yelimlovchi mashina; 2 - “Siklon” supurib changso‘rg‘ich mashinasi; 3 - asosni qurish uchun mashina; 4 – qarmoq- purkagich; 5 - ashyolarni tashish uchun mashina; 6 - SPK-1000 krani; 7 - PKU-35M qurilmasi; 8 - o‘rama ashyolar.

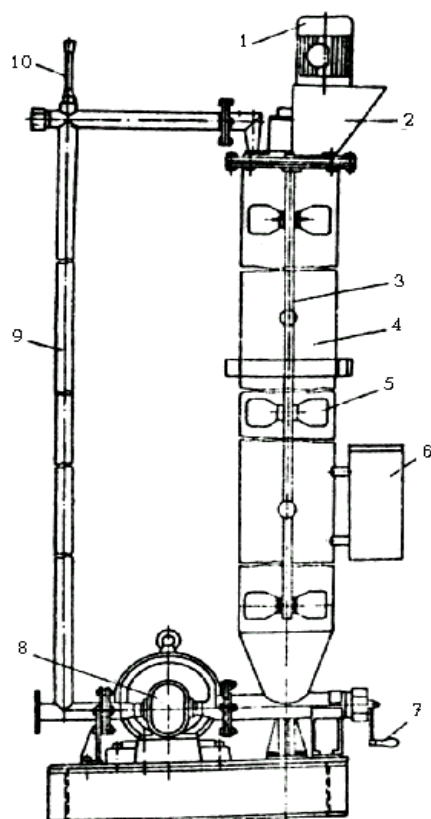
Issiq iqlimli hududlardagi o‘rama ashyoli tomalar holatini tekshirish, yoz vaqtida mastikani issiqqa chidamliligini pastligi tufayli o‘rama ashyoli tom tagidan nishob bo‘ylab oqib ketishini ko‘rsatdi. Bundan tashqari, ruberoiddagi yog‘ning uchib ketishi, gidroizolyatsiya qavatining tez eskirishiga va buzilishiga olib keladi.

O‘rama ashyoli tomlarni o‘rtacha chidamliligi 2-3 yil, so‘ng joriy yoki kapital ta‘mir talab qiladi.

Bizning mamlakatda va chet eldagi tom qurilishida va foydalanishida bo'layotgan yuqoridagi kamchiliklarni hisobga olib shunday xulosa qilish mumkin: tom ishlarining ko'p mehnat talab qilishini va narhini kamaytirishni eng taraqqiy ettirish yo'li mastikali ashyolarning qo'llanishidir.

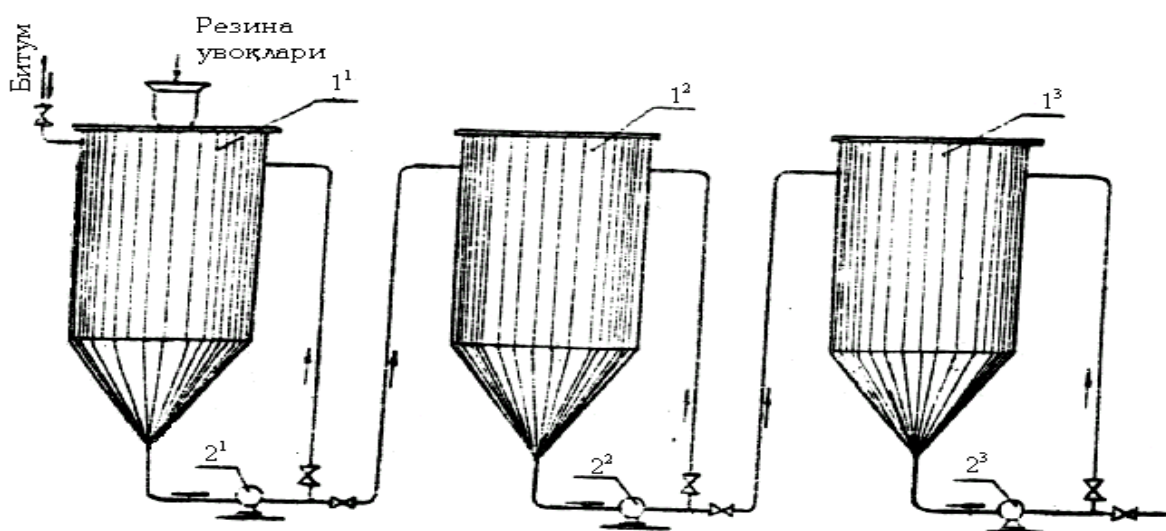
Mamlakatimizning janubiy rayonlarida o'ramasiz mastikali tom qurilishi uchun sovuq bitum-rezina va bitum-kauchuk mastikasi hamda bitum-lateks emulsiyasi ishlatiladi. Qolgan mastika va emulsiyalar faqat o'rtacha iqlim uchun yaroqlidir.

Sovuq bitum-rezina mastikasi bilan yopilgan tom eng yuqori issiqqa chidamliligi va fizik-mexanik xususiyatlari bilan farq qilishligi, uni ancha issiq iqlimli hududlarda, shu jumladan O'zbekiston janubida qo'llash imkoniyatini beradi. Sovuq bitum - rezina mastikasini bu afzalligiga rezina uvoqlarinig bitumga qo'shilishi orqasidagina erishiladi. Rezina uvog'i avtomashinalarning eski shinalari va rezinadan qilingan buyumlar chiqaradigan korxonalarning qoldiqlarini qayta ishlash natijasida olingan mahsulotdir. Bundan tashqari, issiqqa chidamlilikni oshirish uchun tolador to'ldirgichni (UI-UII-asbest) (toshpaxta) miqdorini ko'paytiriladi. Rezina uvog'i maxsus qurilmada issiq bitum bilan birga eritilib olinadi (3.3.1 - rasm). Bu qurilmalarning kaskad tizimi holida ishlatilsa, samaradorlik yanada ortadi (3.3.2 - rasm).



3.3.1 - rasm. Rezina uvoqlarini bitumda eritish uchun aralashtirgichli qurilma:

1 - aralashtirgich yuritgichi; 2 - yuklash voronkasi; 3 - val;
 4 - tubi konussimon silindrik bunker; 5 - parraklar; 6 - elektr uiti;
 7 - dastaki shnek; 8 - bitum va rezina uvoqlarini aylantirish uchun tishli nasos; 9 - quvur
 o'tkazgich; 10 - termometr.



3.3.2 - rasm. Rezina uvoqlarini eritish uchun uchta pog'onali qurilmalar tizimi (kaskadi):

1 - bunkerlar; 2 - tishli nasoslar.

Iqtisodiy nuqtai nazardan ham bitum-rezina mastikasi foydalidir, chunki rezina uvog'i lateksdan uch marta arzon.

Ma'lumki, mastika tayyorlash tom ishlarining asosiy jarayonlaridan biri hisoblanadi. Qo'llanilayotganda ma'lum usul bilan tayyorlangan issiqqa chidamli mastika aralashtirgich qurilmalarning mukammal emasligi tufayli texnologik bo'lib chiqmadi. Olingan mastika tarkibi har turli va yopishqoqligi juda yuqori bo'lib, uni quvur orqali uzatish va mexanizatsiyalashgan usul bilan purkash imkonini bermadi. Mastikani uzatishda va qisqa muddatli saqlashda, to'ldirgichlar cho'kib qoladi va qatlamlanish yuz beradi.

Shu munosabat bilan TAQIda o'tkazilgan tekshirishlarga asosan yuqori tezlikda aylanadigan aralashtirgich ishlab chiqildiki, undan foydalanish orqali yuqorida qayd etilgan kamchiliklar bartaraf etiladi. Yuqori tezlikda aylanadigan aralashtirgichda (3.3.3 - rasm) tayyorlangan mastika «texnologik» bo'lib o'ramasiz mastikali tom qurishni mexanizatsiyalashga imkon beradi[5].

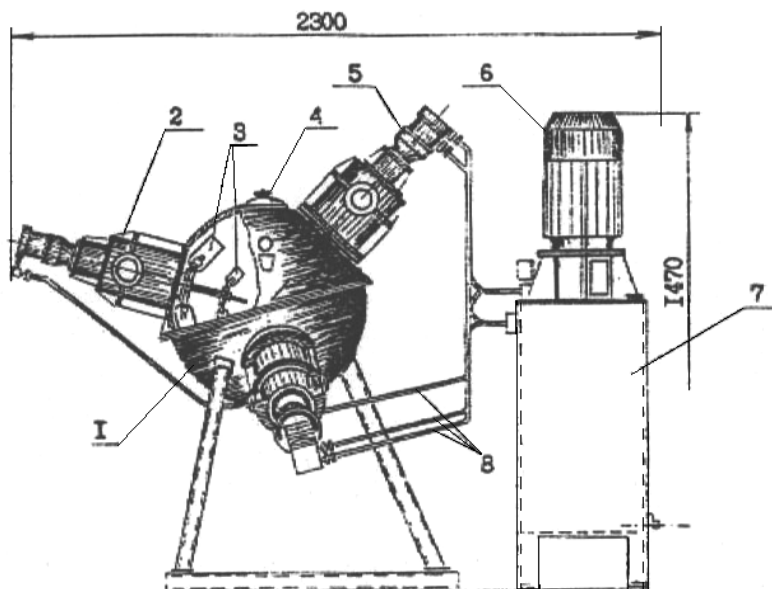
Bu aralashtirgichga asosan sovuq mastikani tayyorlashni markazlashtirish uchun texnologik sxema ishlab chiqildi (3.3.4 va 3.3.5 -rasmlar).

O'ramasiz tomlarni tekshirish ko'rsatadiki, armaturasiz mastikali gidroizolyatsiya qavatida darzlar paydo bo'lishi sababli bunday tomalar chidamlilik va suv o'tkazmaslikni ta'minlamaydi. Bunday tomlarni o'rama shisha ashyolari bilan armaturalash darz ketmaslikni keskin oshiradi. Ammo bu holda xuddi o'rama ashyoli tom qurishdagi kabi tom ishlari sermehnatligicha qoladi va qo'l mehnatini xissasi deyarli kamaymaydi.

Mastikani qirqilgan shisha tolalari bilan armaturalash ishlarini texnologiyasini ishlab chiqilishi, tom qavatini majmuali mexanizatsiyalash imkonini beradi. Kimyoviy chidamli shisha tolasi qo'llangan bu tom sifati o'rama shisha ashyolari (shishato'r, shisha chipta va shu kabilarni) ishlatilgan armaturalangan mastikali tomni foydalanish muddati kabi ta'minlaydi.

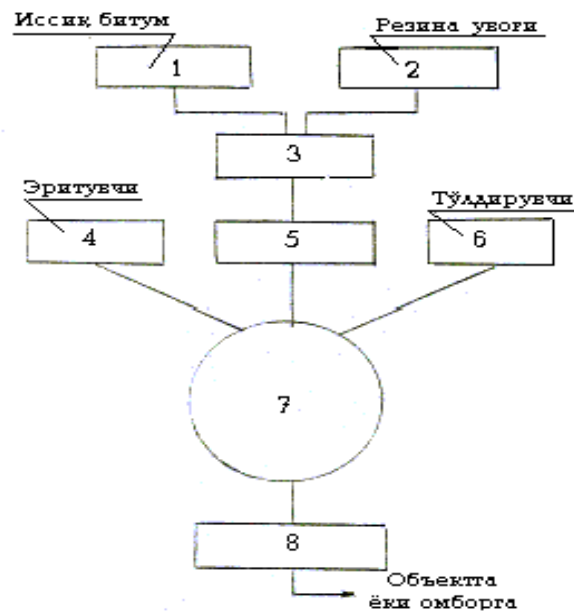
JS - 24/60 markali shisha tolasi 9-11 mk diametrli 60 toladan iborat ip bog' (tutam) shaklida chiqarilib, 96,4 kg gacha bo'lgan uzib yuborish yukiga bardosh beradi.

Mastikani purkaydigan pistolet-sochuvchi konstruksiyasi ikki qismdan iborat. Pastki qism (uzel) shisha tolasini elektrodrel aylantiradigan mexanizm bilan qirqadi va qisilgan havo bosimi orqali uni gidroizolyatsiya qavatini armaturalash uchun sepadi (3.3.6 - rasm, A). Shisha tolasi qirqiladigan kamerada ko'p tig'li qirquvchi asbob shisha tolasini uzunligi 10-25 mm bo'lgan qiyqimlarga bo'ladi; shisha tolasini bog'i naycha orqali tortib olinadi. Ustki qism forsunka yordamida emulsiya va koagulyatorni sochadi. Mastikani sochishda bitta forsunkadan foydalaniladi, chunki bu holda koagulyator ishlatilmaydi.

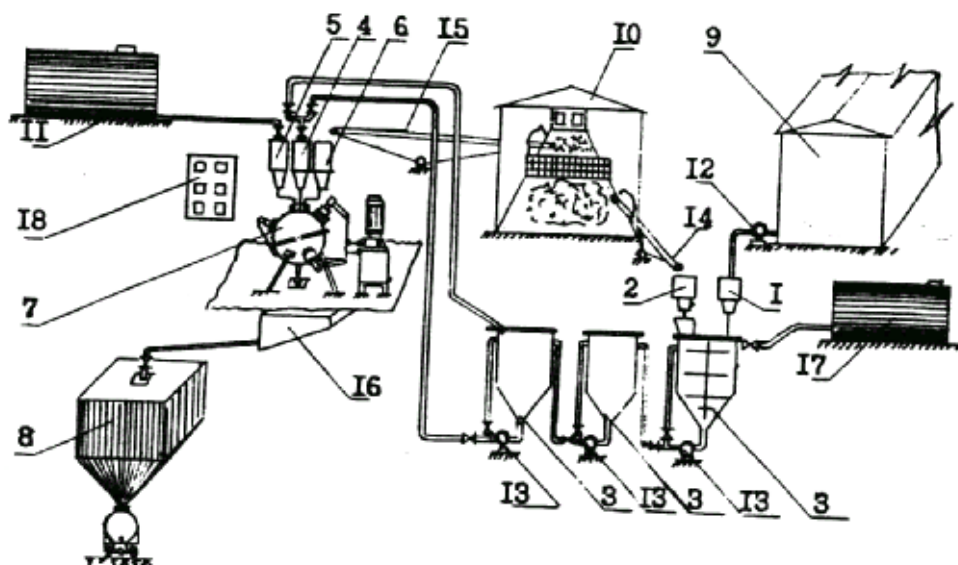


3.3.3 - rasm. Sovuq bitum-rezina mastikasini tayyorlash uchun yuqori tezlikda ishlaydigan TAQI konstruksiyali aralashtirgich:

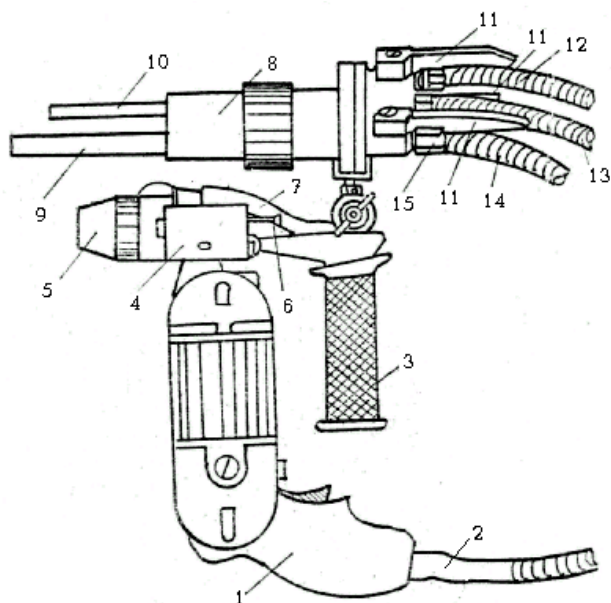
1 - sfera shaklidagi korpus; 2 - reduktor; 3 - aralashtiradigan parraklar;
4 - yuklash qopqog'i; 5 - G15-22 turidagi gidromotor; 6 - A02-51-6 turidagi elektr yuritgich;
7 - nasos qurilmasi; 8 - o'tkazgich quvurlar.



3.3.4 - rasm. Sovuq bitum-rezina mastikasini tayyorlash texnologik sxemasi:
 1, 2, 4, 5, va 6 - dozatorlar; 3 - rezina uvoqlarini issiq bitumda erituvchi qurilma yoki qurilmalar tizimi; 7 - yuqori tezlikda ishlaydigan TAQI konstruksiyali aralashtirgich; 8 - tayyor mahsulot bunkeri.



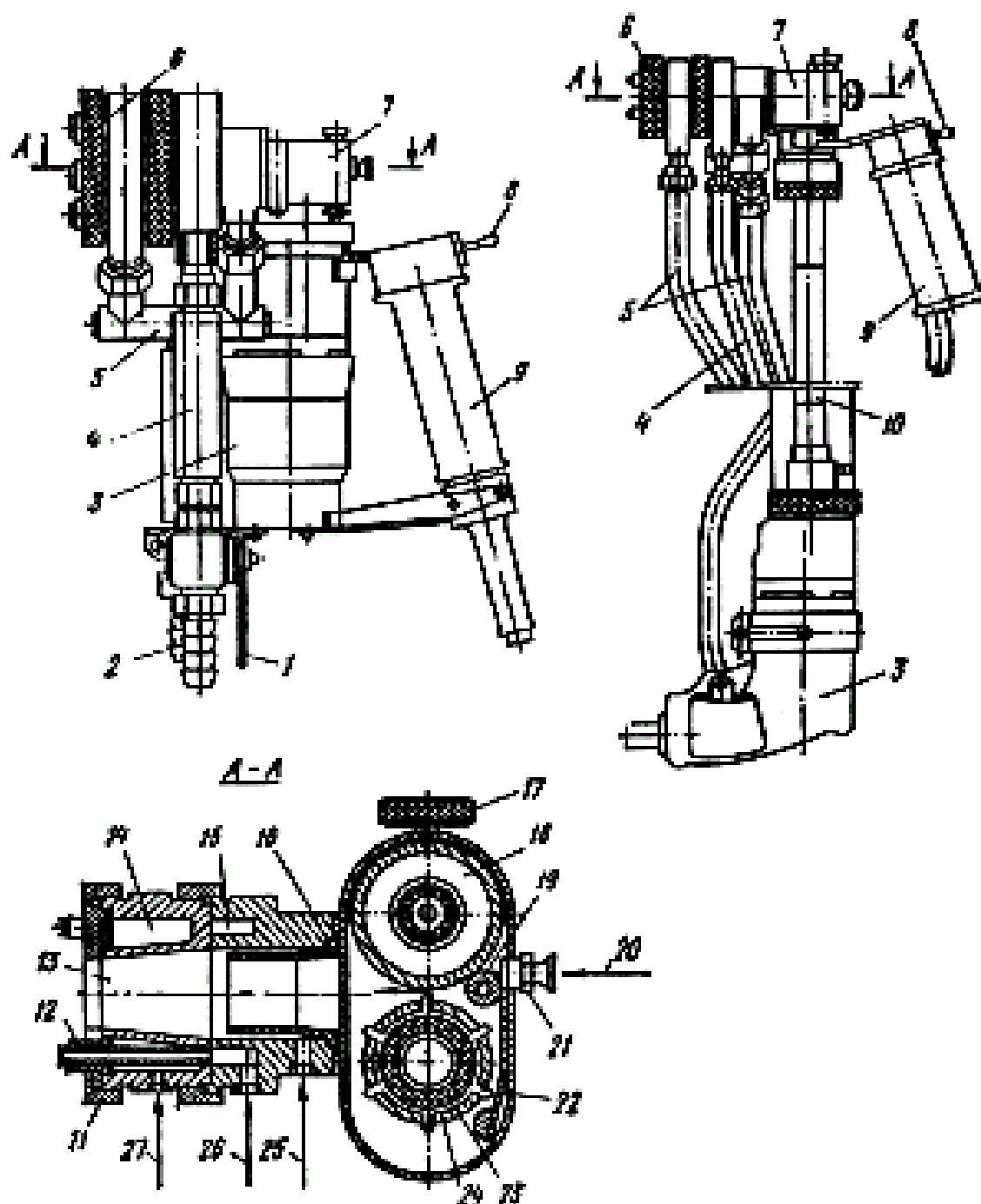
3.3.5 - rasm. Sovuq bitum-rezina mastikasini tayyorlash uchun markazlashtirilgan qurilma:
 1 - bitum dozatori; 2 - rezina uvog'i dozatori; 3¹, 3², 3³ - rezina uvoqlarini bitumda eritish uchun qurilmalar tizimi; 4 - issiq bitum-rezina aralashmasi dozatori; 5 - erituvchi dozatori; 6 - to'ldiruvchi dozatori; 7 - TAQI konstruksiyali yuqori tezlikda ishlaydigan aralashtirgich; 8 - tayyor mastika bunkeri; 9 - bitum xo'jaligi; 10 - to'ldiruvchilar (rezina uvog'i va VII - navli asbest) ombori; 11 - erituvchi idishi; 12 va 13 - nasoslar; 14 va 15 - transporterlar; 16 - tayyor mastikaning oraliq bunkeri; 17 - solyar moyi idishi; 18 - boshqarish pulti.



3.3.6 - rasm. A - Sovuq bitum mastikasi yoki emulsiyasini tom asosi yuzasiga sochuvchi - pistolet:

- 1 - elektr drel; 2 - 220 voltli elektr kabel; 3 - dasta-tutgich; 4-shisha tolasini qirqish mexanizmi; 5-shisha qirqimlarini sochuvchi konussimon xalqa; 6 - shisha tolalari tutamini qabul qiluvchi voronkacha; 7 - xavo taqsimlash shlangi; 8 - stvollar korpusi; 9 - mastika uchun stvol; 10 - koagulyator uchun stvol; 11 - jo'mraklar; 12 - kaogulyator shlangi; 13 - havo shlangi; 14 - mastika shlangi; 15- shtutserli aylanma gaykalar.

Bu qismlar havo shlangi orqali kompressorga ulangan. Tomning bir qavati uchun pistoletning unumdorligi 150-200 m²/soat. Hozirgi paytda yanada takomillashgan pistoletlar mavjud (3.3.6, B va 3.3.7 - rasmlar).



3.3.6 - rasm. B – sovuq bitum-rezina mastikasini sochuvchi takomillashgan konstruksiyali pistolet.



3.3.7 - rasm. Qirqilgan shisha tolasi va sovuq bitum-rezina mastikasini birdaniga tom asosiga yotqizish uchun pistolet-sochuvchining umumiy ko‘rinishi [50].

Qirqilgan shisha tolasi bilan armaturalangan o‘ramasiz tom qurish jarayoni quyidagicha bo‘ladi. Operator tom yopuvchining ishorasi bilan mashinist-kompressorchi havo, mastika (yoki emulsiya va koagulyator)ni ochadi. SHu paytdan operator tom yopuvchi bir joyda turgan holda praymerlangan asos ustidan 6-8 m² yuzaga qirqilgan shisha tolasini sepadi, so‘ng shu joyini mastika yoki emulsiya bilan qoplaydi. Izotropiya qonuniga ko‘ra shisha tolasi qirqimlari bir tekisda tartibsiz (xaotik) holda joylashishi lozim. Ichki taranglikni yo‘qolishi natijasida armaturalangan mastikani tuzilishi turli yo‘nalishida ham bir xil bo‘lib qoladi.

Bitum-lateks emulsiyasi va koagulyator sepilganda bitum-polimer qatlami jadallik bilan hosil bo‘ladi.

1m² tomga 2-3 kg emulsiya yoki mastika, 70-100 g shisha tolasi sarf qilinadi.

Mastika va shisha tolasi sochilayotgan paytda, operator tom yopuvchi pistoletchi tom yuzasiga nisbatan 45-60⁰ burchakda 60-90 sm masofada tutsa, gidroizolyatsiya

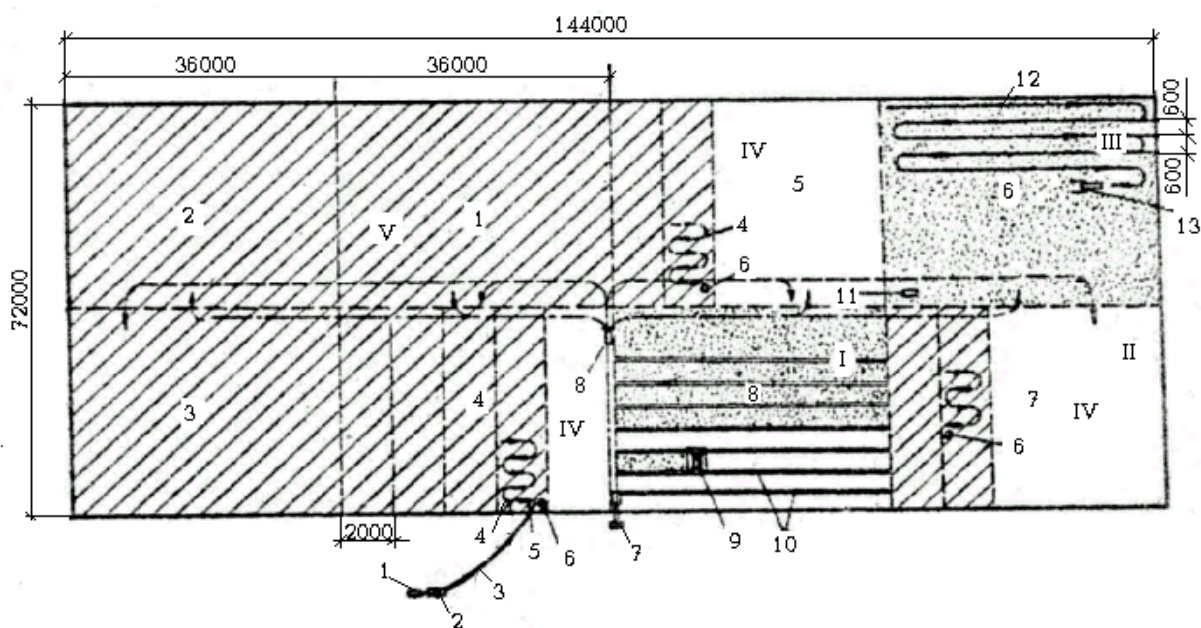
qavatini yuqori sifatli bo'lishi ta'minlanadi va ashyoni ortiqcha sarf bo'lishi bartaraf etiladi.

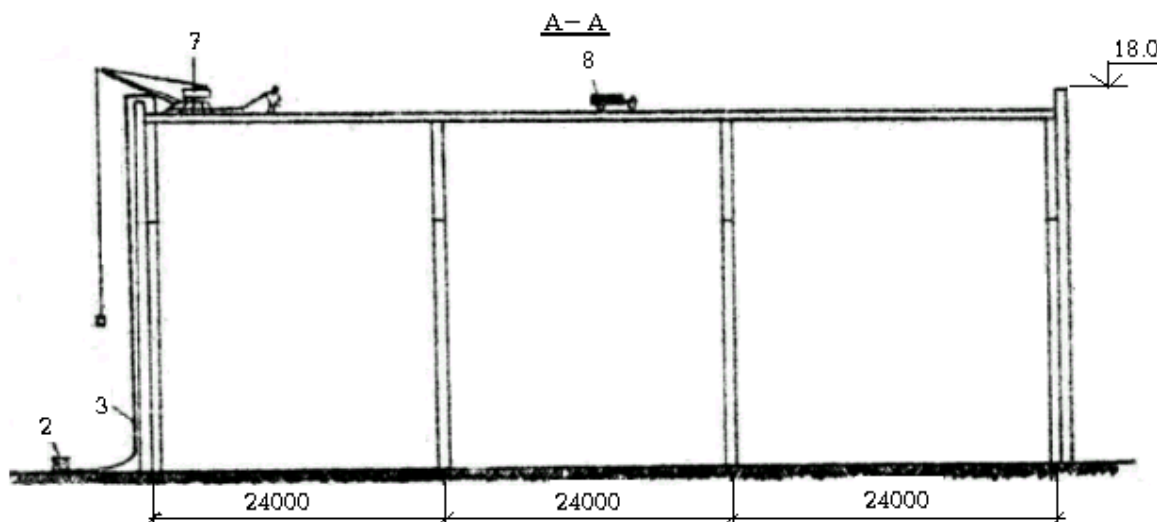
Hamma gidroizolyatsiya qavatlarini bajarilganidan so'ng, AL-177 bo'yog'ini himoyalash sifatida purkaladi. AL-177 bo'yog'ining tarkibida 15-20 alyuminiy tolqoni va 80-85 bitum loki (№ 177) bo'ladi. Bo'yoq bevosita purkash oldidan tayyorlanadi, chunki uzoq saqlanish natijasida qatlamlanish yuz beradi. Bo'yoqni ishlatishdan avval uayt-spirit yoki benzin bilan suyultiriladi.

AL-177 bo'yog'idan himoya qatlamini bajarilishi tomning quyosh radiatsiyasini qaytarish qobiliyatini oshiradi va qizish darajasini kamaytiradi.

TAQIda olib borilgan texnikaviy-iqtisodiy hisoblarni ko'rsatishicha, qirqilgan shisha tolasi bilan armaturalangan mastikali tom yopishdagi yangi texnologiya va majmual mexanizatsiyalashni qo'llanishi, o'rama ashyoli tomga nisbatan mehnat unumdorligini 3-4 marta oshiradi va narhini 1,5-2 xissa kamaytiradi.

Sovuq-bitum rezina mastikasi asosida qirqilgan shisha tolasi bilan armaturalangan tom qoplamalarini bajarishni texnologik xaritalari ishlab chiqilgan. Unda tom yopish jarayonlarini tashkil etish asosiy ishlanmalardan biridir (3.3.8 - rasm).





3.3.8 - rasm. Mastikali tomqoplamalarini barpo etishni tashkil qilish:

I - sement - qumli asosni qurish; II - asosni gruntlash;

III - asos yuzasini tayyorlash; IV - asosiy tomqoplamasini bajarish;

V - himoya qatlamini bajarish; 1 - O-38 kompressori; 2 - mastika uzatuvchi qurilma; 3 - shlang; 4 - operatorni pistolet bilan harakatlanish yo'nalishi; 5 - pistolet-sochuvchi; 6 - operator-tom yopuvchining ish joyi; 7 - SPK-1000 krani; 8 - TGA-200K "Chumoli" motorollari; 9 - asos qurish uchun mashina; 10 - nishon reykas; 11 - chiqindilar uchun yashik; 12 - "Siklon" mashinasining harakatlanish yo'nalishi; 13 - "Siklon" mashinasi.

3.4. Kombinatsiyalashgan va inversion tomlarni barpo etish

Qurilishda o'rama ashyoli tomqoplamalarini barpo etish eng sermehnat va unumdorligi va mexanizatsiyalashganlik darajasi ancha past jarayonlardan hisoblanadi. Lekin bir paytda binoni barpo etish uchun tom yopish ishlariga umumiy xarajatning 12-15% sarf qilinadi.

O'rama ashyoli tomqoplamalarining barpo etishdagi sermehnatligini kamaytirish uchun korxona sharoitida tayyorlanadigan eriydigan mastika qatlamli ruberoidlarni keng qo'llash zarur.

Bunday ashyodan foydalanish tomqoplamalarining mustahkamligini oshiradi va uni maxsus agregatda samarali usul bo'lgan ruberoidni qatlamini eritish orqali bajariladi. Bu usulni qo'llaganda quyidagi samaralarga erishiladi: bitum mastikasini tayyorlash va uni tashish jarayoni bo'lmaydi; bitumni tejash imkoniyati bo'ladi; keskin ish unumdorligi ortadi va ishlash sharoiti yaxshilanadi.

Bu usulning yana bitta afzalligi shundaki, ruberoid yelimlanayotganda bir vaqtda himoyalalanayotgan asos isitilib quriydi va yelimlash uchun qulay sharoit yaratiladi.

Hozirgi vaqtda bizning Respublikada va chet ellarda eriydigan qatlamli ruberoidlardan foydalanish, ularni takomillashtirish va sifatini oshirish hamda umrboqiyiligini oshirish bo'yicha katta ishlar olib borilmoqda.

Chet ellarda ishlab chiqilayotgan eriydigan qatlamli ruberoidlar bizning iqlimiy sharoitimizga, ya'ni yuqori haroratga chidamaydi. Shuning uchun Respublikamizda t.f.n. dots. Jabborov U.R. boshchiligida yuqori sifatli eriydigan qatlamli ruberoid tarkibi va tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan. Bunday o'rama ashyo hozir Pop shahridagi ruberoid ishlab chiqarish korxonasida ko'plab tayyorlanmoqda.

Ruberoidni qatlamini eritib, tomqoplamasini barpo etish asosiy texnologik jarayon hisoblanadi. Buning uchun majmualari mexanizatsiyalash vositalari ishlab chiqilgan. Ularga bir va ko'p alangali gaz bilan eritib yelimlagich (gorelka), infra qizil nurli yelimlagich va boshqa issiq usulda ishlovchi asbob-uskunalar kiradi (3.4.1-rasm).

Yelimlagich qurilma yordamida tomqoplamaning barpo etish texnologik ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi. Tomqoplamaning birinchi qavati avvaldan gruntlangan (prayerlangan) yuzaga yotqiziladi. Yelimlash oldidan ruberoid o'ramasi yoyib chiqiladi va uzunligi bo'yicha yo'nalishi, chok hosil bo'ladigan joylar aniqlanadi.

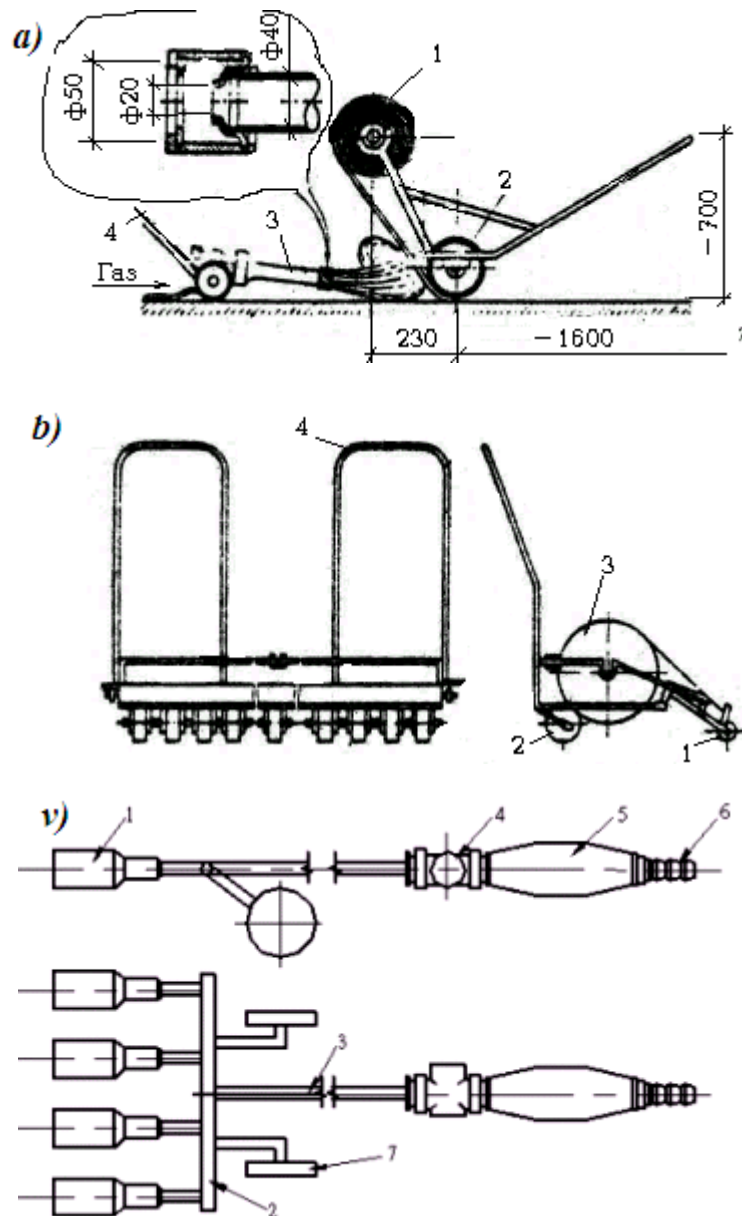
Yoyilgan ruberoidning eng uch qismi bir alangali yelimlagich-qurilma yordamida yelimlab olinadi va ruberoid yig'ilib, o'rama holiga keltiriladi va zichlagich-qurilmaga o'rnatiladi.

So'ng ko'p alangali yelimlagich va zichlagich-qurilma birgalikda harakatlanib, ruberoidni yelimlash boshlanadi. Bu jarayonning texnologik sxemasi 3.4.2-rasmda ko'rsatilgan.

Lekin bunday tomqoplamalarini asosga butun yuzasi bo'ylab sidirg'asiga yelimlab yuborishni bitta jiddiy kamchiligi bor. Bu kamchilik shundan iboratki, tomqoplamalardan foydalanishni birinchi yillaridayoq asos va tomqoplama orasida

havo bo'shliqlari hosil bo'la boshlaydi va tomqoplamaning xizmat muddatini qisqarishiga hamda ta'mirlash uchun qo'shimcha xarajatlarga olib keladi.

Havo bo'shlig'ini paydo bo'lishiga sabab, tomqoplamasini quyosh radiatsiyasi ostida qizishi, natijada asos va mastika qavatlar orasidagi bug'-havo aralashmasidan ortiqcha bosim hosil bo'lishi sabab bo'ladi.



3.4.1-rasm. Ruberoidni yelimlovchi qurilmalar.

a - "Flateks" turidagi qurilma: 1-ruberoid; 2-katok; 3-gaz gorelkasi diffuzori; 4-boshqaruvchi igna. *b*-ruberoidni asosga zichlovchi qurilma: 1-prujinali rolik; 2-tayanch g'ildirak; 3-olinadigan o'q; 4-rama. *v* - ko'p tarmoqli gaz gorelkasi: 1-forsunka; 2-taqsimlovchi kollektor; 3-dasta(stvol); 4-jo'mrak(kran); 5-tutqich; 6-shlangni ulovchi nippel; 7-tayanch g'ildirak.

Bunday nuqson va kamchilikni yo'qotish uchun asosga tomqoplamasini sidirg'asiga emas, balki qisman yelimlash darkor. Bu holatda havo bo'shlig'i hosil qiladigan ortiqcha bug'-havo bosimi tashqi havo bilan birlashgan tomqoplamani bo'sh yuzalari bo'ylab tashqariga tarqab ketadi. Bunday usulda barpo qilingan tomlarni «nafas oluvchi» tomqoplamalar deyiladi.

«Nafas oluvchi» tomqoplamalarni qo'llash faqat havo bo'shliqlarini hosil bo'lishini oldini olib qolmay, balki asos ashyosidagi namlikni kamayishiga imkon beradi (yoz davrida 1kg/m^2 gacha).

«Nafas oluvchi» tomqoplamalarni beton, sement-qumli qorishma, keramzit beton va boshqa shularga o'xshash ashyoli asoslarga yelimlanadi.

Tomqoplamani asosga qisman yelimlash uchun pastki qatlamga quyidagilar qo'llaniladi:

1. Asosga quruqligicha yotqiziladigan diametri 20 mm 100x100mm qa-damli teshiklarga ega bo'lgan (perforatsiya qilingan) ruberoid (3.4.3-rasm). Uning ustidan ikkinchi qavatni yelimlanayotganda mastika pastki qatlam teshiklaridan kirib, uni asos bilan nuqtali yelimlaydi (3.4.4-rasm).

2. Asosga oddiy ruberoidni mastika bilan bir tekis tarqalgan, tasmasimon yoki uzilgan tasma tarzida, umumiy maydondan 25-35% yelimlangan holda bajariladi (3.4.5-rasm).

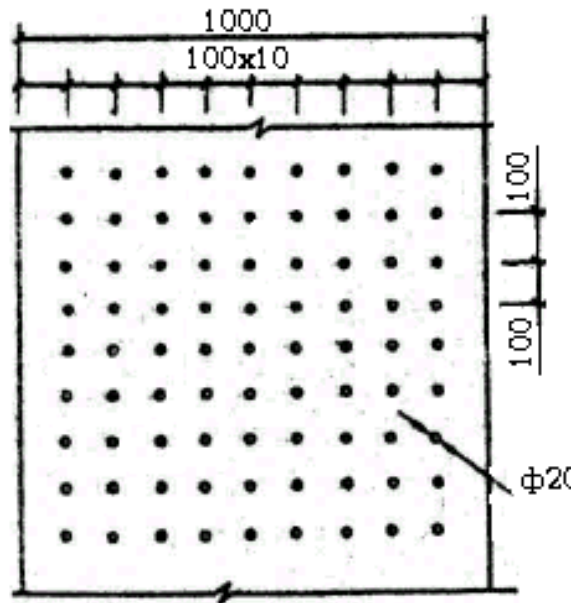
Perforatsiya qilingan ruberoid teshiklarining diametri va qadami kerakli yelimlanish kuchini ta'minlaydi.

Yelimlashning minimal yuzasini shamol kuchini tomqoplamasiga ta'sirini hisobga olgan holda asos bilan mastikani yopishish adgeziya qiymatini aniqlash orqali topiladi.

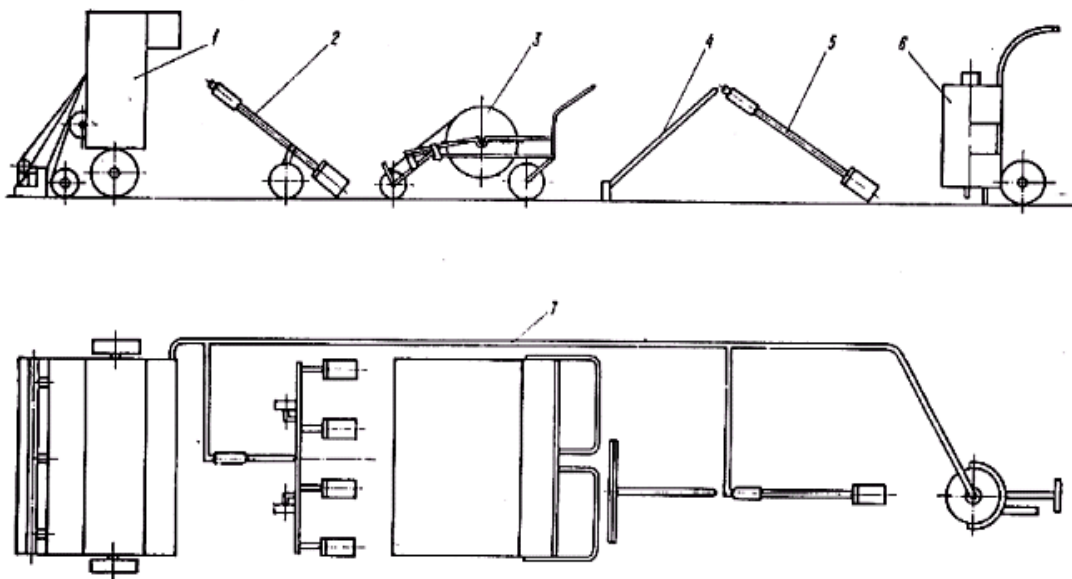
Perforatsiyalangan ruberoidni qo'llash afzalroqdir, chunki berilgan yelimlash yuzasi aniq ta'minlanadi.

Perforatsiyalangan ruberoidni ishlab chiqarish sanoatimizda hozircha yo'lga qo'yilmagan. Uni maxsus qurilma yordamida qurilish sharoitida tayyorlash mumkin

(3.4.6-rasm). Qurilma unumdorligi bir smenada – 1200 m²; quvvati – 13 kVt; o'lchamlari - 1429x1160x706 mm; og'irligi – 242kg.

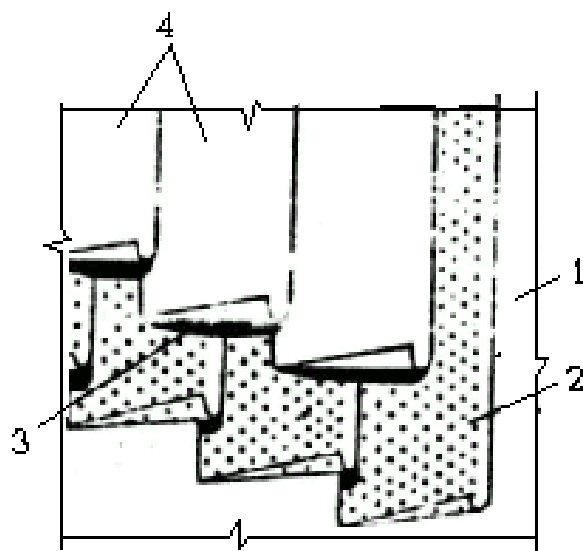


3.4.2-rasm. Ruberoidni perforatsiyalash sxemasi.



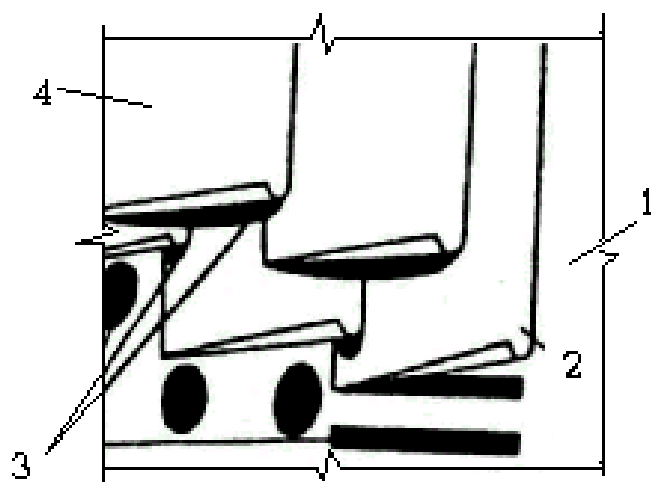
3.4.3-rasm. Eriydigan mastika qatlamli ruberoiddan tomqoplama barpo etish texnologik sxemasi:

1 - SO-121 infraqizil nurlanuvchi gorelkali o'ziyurar mashina; 2-ko'p tarmoqli gaz yondirgich (gorelkasi); 3-ruberoidni yotqizuvchi qurilma; 4-rezina qo'yilgan qirg'ich; 5-gaz yondirgichi (gorelkasi); 6-gaz ballonli dastaki aravacha; 7-shlanglar.



3.4.4-rasm. Pastki qavatga perforatsiyalangan ruberoiddan foydalanib, tomqoplamani asosga qisman yelimlash:

*1-tomqoplama osti asosi; 2-perforatsiyalangan ruberoid;
3-bitum-rezina mastikasi; 4-sidirgʻasiga yelimlanadigan ruberoid.*



3.4.5-rasm. Pastki qavatga oddiy ruberoiddan foydalanib, tomqoplamani asosga qisman yelimlash:

1-tomqoplama osti asosi; 2-nuqtali yoki tasmasimon yelimlangan yaxlit oddiy ruberoid pastki qavat uchun; 3 - bitum-rezina mastikasi; 4 - ustki qavat ruberoidi.

Asosiy tomqoplama qatlamini karniz yoki parapet boʻylab pastdan yuqoriga tomon yelimlab boriladi. Ruberoidlarni bir-biriga yelimlanish choki (ustma-ust tushishi) – tasmasi eni kamida 100 mm olinadi.

Koʻndalang choklar bir-biridan 300 mm siljitib yelimlanadi (3.4.7-rasm).

Bo'yлама choklar ustma-ust tushib qolmasligi uchun ularni pog'onasimon usulda yelimlanadi (3.4.8-rasm).

Tomqoplamalarini barpo etishda yangi texnologiya sifatida eriydigan qatlamli ruberoidni elektr kontakt usulida qizdirishni keltirish mumkin. Unda maxsus yelimlash qurilmalaridan foydalaniladi (3.4.9 va 3.4.10 - rasm).

Tomqoplamaning har bir qavatini yelimlash quyidagicha bajariladi:

- ruberoid o'ramasi yelimlanadigan joyga yoyib chiqiladi va chok o'lchami belgilanadi, so'ng o'rama bosh qismi yelimlash uchun qurilmaning qizdiruvchi silindri va qisuvchi valik o'rtasiga qo'yiladi;
- qizdiruvchi valik 150-200°S gacha qizigandan so'ng qurilma harakatga keltiriladi. Bunda ruberoidni eriydigan qatlami yuzasi yumshab, tekislagich (katok) ostidan o'tadi va asosga yopishadi.
- ruberoidni yelimlash vaqtida qurilma konstruksiyasi tarkibiga kiruvchi isitgich yordamida asos 80-100°S gacha haroratda qizdiriladi;
- tekislagich (katok) ruberoidni zich tekislanib yopishishini ta'minlaydi;
- ruberoid chetlari yelimlangandan so'ng qo'shimcha yana alohida differentsial tekislagich yoki shpatel bilan zichlanadi.

Ruberoidni yelimlashda bitta qamrovda uch kishilik zveno quyidagi ishlarni bajaradi:

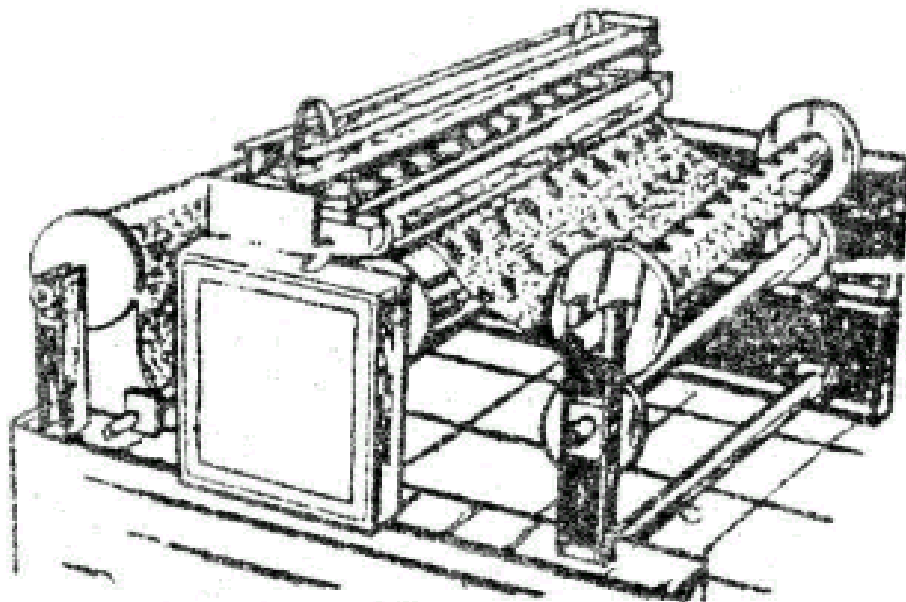
1. Yelimlovchi qurilmani ish holatida o'rnatiladi va yelimlash vaqtida harakatlantiradi;
2. Yelimlash joyiga ruberoidlarni tashib keltiradi, ustma-ust qo'yilish o'lchamini hisobga olib, asos ustidan yoyadi;
3. Elektr simini tashib yuriladi va ruberoidni qayta yoyiladi.

Eriydigan qatlamli ruberoid qavatlari past joydan yuqori tomon yo'nalishda yelimlanadi.

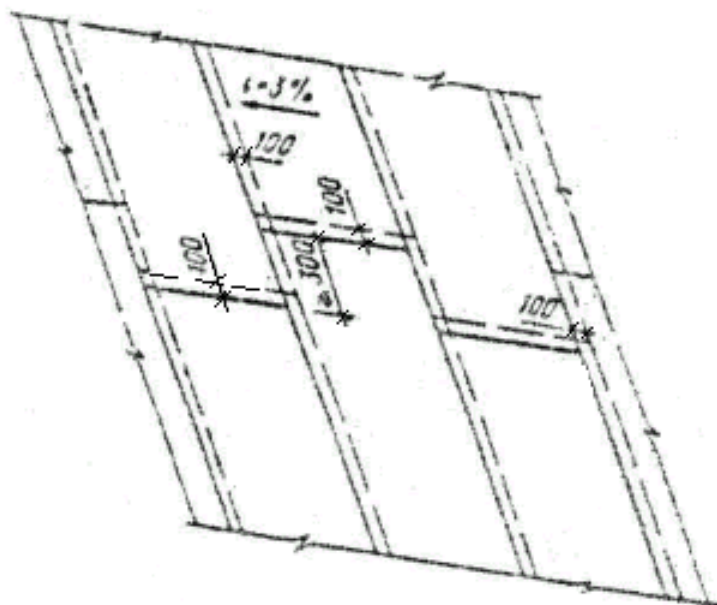
«Nafas oluvchi» tomqoplamalari bilan bir qatorda ilg'or texnologiya sifatida kombinatsiyalashgan tomqoplamalari barpo etilmoqda. Bunda tomqoplamalar konstruktiv jihatdan, ya'ni tomqoplamalari qavatlarining ashyolarini turlichaligi bilan

farqlanadi. Kombinatsiyalashgan tomqoplamalarning bir nechta variantlarini keltirish mumkin:

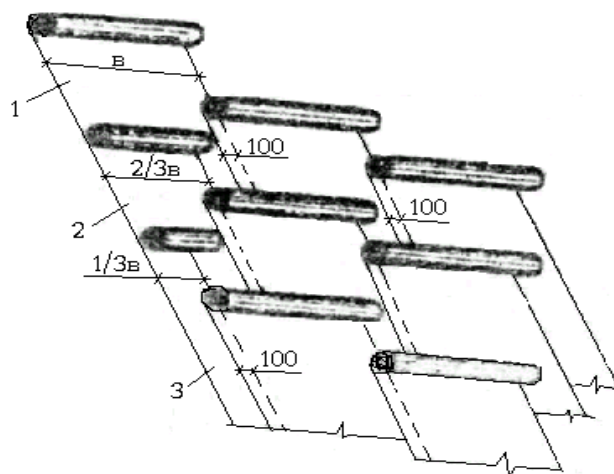
1. Ikki-uch qavatli oddiy ruberoid va uchinchi yoki to'rtinchi qavatiga mastika qatlami beriladi. Bunda mastika qatlami qirqilgan shisha tolasi bilan armaturalanadi.



3.4.6 - rasm. Ruberoidni perforatsiya qiluvchi qurilma.

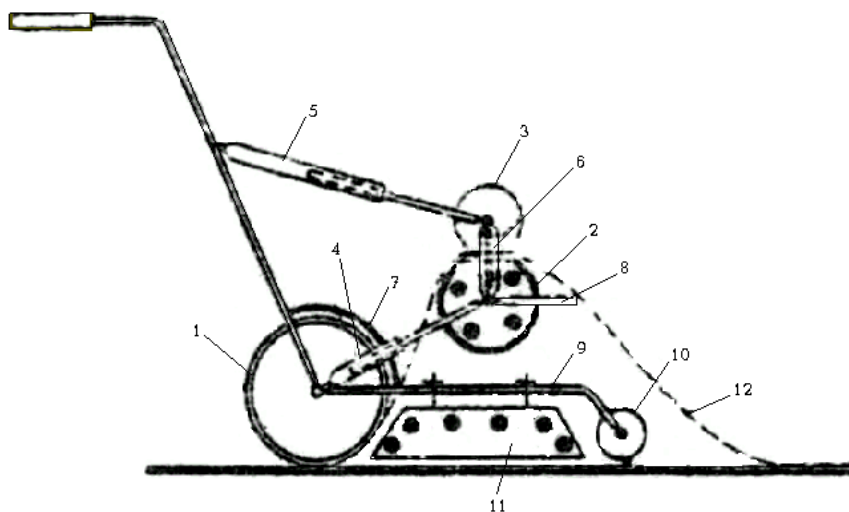


3.4.7-rasm. Tomqoplamasidagi ruberoidlarning bo'ylama va ko'ndalang choklari.



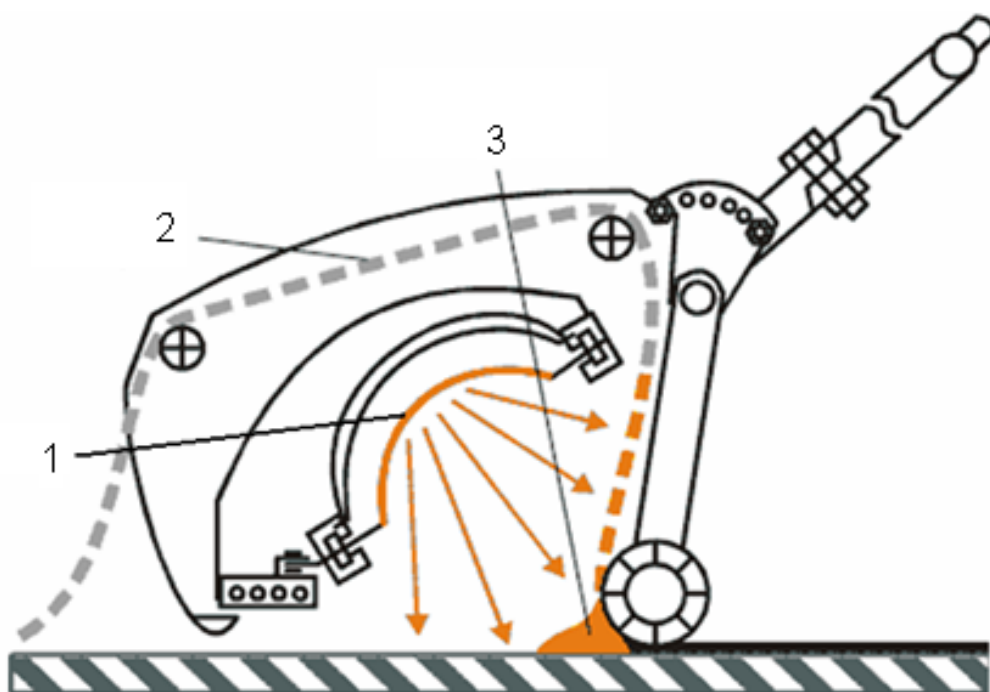
3.4.8-rasm. Uch qavatli tomqoplamaning barpo etilishida ruberoidlarni yoyib yotqizish sxemasi:

1-tomqoplamaning birinchi pastki qavati; 2-tomqoplamaning ikkinchi qavati; 3-tomqoplamaning uchinchi qavati.



3.4.9 - rasm. Eriydigan qatlamli ruberoidni elektr kontakt usulida qizdirib yelimlovchi qurilma sxemasi:

*1-tekislab zichlovchi (katok); 2-qizdiruvchi silindr;
3-qisuvchi valik; 4-qizdiruvchi silindrning teleskopik tayanch chorcho‘pi (ramasi); 5-qisuvchi valikning teleskopik tortqisi; 6-qisuvchi valikni ishchi holatiga o‘rnatish uchun qurilma;
7-qizdiruvchi silindrning ramasi holatini belgilash uchun qurilma; 8-qizdiruvchi silindrni aylantirish tutqichi; 9-asosni qizdiruvchi chorcho‘p (rama); 10-yo‘naltiruvchi g‘ildirak;
11-asosning olinuvchi isitgichi; 12-eriydigan qatlamli ruberoid o‘rami.*



3.4.10 - rasm. Eriydigan qatlamli ruberoidni infraqizil nuri usulida qizdirib yelimlovchi yangi qurilma sxemasi:

1- infraqizil nuri yordamida isitkich; 2 – yelimlanayotgan ruberoid; 3 – to‘plangan mastika qatlami[45-50].

2. Birinchi qavatli perforatsiyalangan ruberoid, keyingi qavatlar qirg‘ilgan shisha tolasi bilan armaturalangan sovuq bitum-rezina mastikasi qatlamlari.

3. Birinchi qavatli perforatsiyalangan ruberoid, keyingi qavatlar eriydigan mastika qatlamli ruberoiddan tashkil topadi.

4. To‘rtinchi variant, eng takomillashgan texnologiya bo‘lib, hozircha muammoli masalalari mavjud. Uning birinchi va ikkinchi qavatlar oddiy yoki mastika qatlamli ruberoidlar bo‘lib, ustki himoya qatlamlari sifatida kengayuvchi sementdan tayyorlangan sement sutidan foydalaniladi. Sement sutini qirg‘ilgan shisha tolalari bilan dispers tarzda armaturalanadi. Sement sutini purkash va uni shisha tolalari bilan armaturalash yuqorida ko‘rsatilgan maxsus pistolet sochuvchi yordamida bajariladi.

Dispers armaturalangan sementli tomqoplamasi nihoyatda umrboqiy hisoblanib, 25-30 yilgacha kafolat beriladi. Bunday tomqoplamalar foydalaniladigan tom sifatidagi vazifani o‘tashi mumkin. Bu muammoli masalalarni xal etish uchun

TAQIning «Qurilish texnologiyasi va tashkiliyoti» kafedrası o'qituvchilari va magistrantlari yirik ilmiy-tadqiqot va tajriba ishlarini olib bormoqdalar.

Binolarning shamollatiladigan tekis yumshoq tomqoplamalarini mastika qatlamli ruberoidlardan barpo etish texnologiyasini takomillashtirish

Qurilishda mehnat unumdorligini oshirish va qo'l mehnatini kamaytirish uchun sermehnat tom yopish ishlarini majmualı mexanizatsiyalashtirish katta ahamiyatga ega. Tom yopish ishlari sanoat va fuqaro binolari qurilishining umumiy tannarhini 5-6 % ini, umumiy mehnat xarajatlarini 8-12 % ini tashkil etadi.

Tomqoplama – binoning eng zarur elementlaridan biri bo'lib, uning ishonchli xizmatidan hamma inshootlarning, shu jumladan, pardoz qismi va jihozlarning, umrboqiyligi va saqlanishi bog'liqdir.

Shu tufayli binolarning tomqoplamalari konstruksiyasini o'rganish va ularni barpo etish texnologiyasini takomillashtirish dolzarbligicha qolmoqda.

Ilmiy-tadqiqot ishining maqsadi – binolarning shamollatiladigan tekis yumshoq tomqoplamalarini samarali mastika qatlamli ruberoidlardan barpo etishni takomillashtirishdir.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi asosiy masalalarni hal etish lozim:

1. Shamollatiladigan tekis yumshoq tomqoplamalari konstruksiyalarini texnologik jihatdan o'rganish;
2. Mastika qatlamli ruberoidlarni fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarini tahlil etish;
3. Mastika qatlamli ruberoidlarni tom asosi yuzasiga yelimlovchi qurilmalarni o'rganish va oqilona texnikaviy parametrlarini aniqlash.
4. Shamollatiladigan yumshoq tomqoplamalarni mastika qatlamli ruberoidlardan barpo etish texnologiyalarini umumlashtirish va oqilona parametrlarini ishlab chiqish.

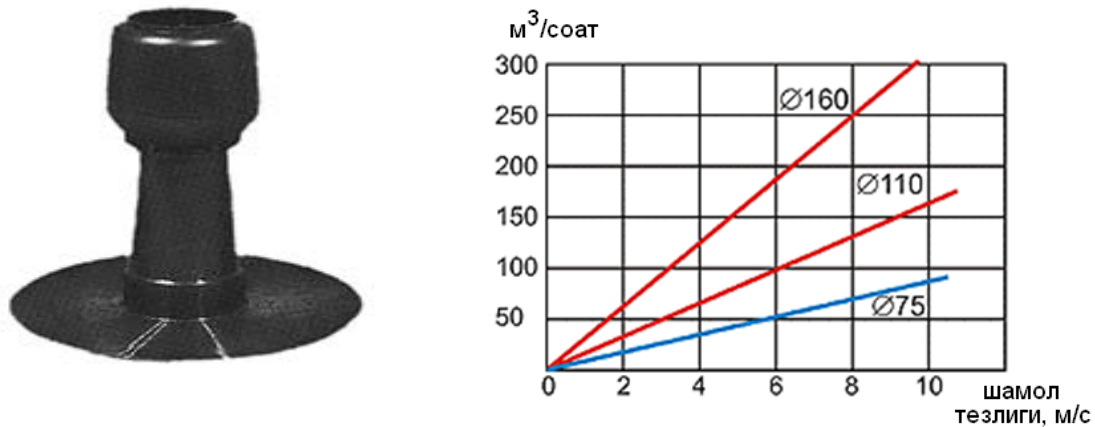
Shamollatilmaydigan tekis yumshoq tomqoplamalarning umrboqiyligini pastligini asosiy sabablari vaqt o'tishi bilan isitkich qatlamidagi namlikni oshishi bilan

bog‘liqdir. Namlanish oqibatida suv o‘tkazmaydigan qatlam(tomqoplama)da pufaklar, yorilish va darzlar foydalanishning 1-2 yilidayoq paydo bo‘ladi. Ayniqsa, issiq yoz davrida quyosh nurlari va radiatsiyasini ta’siri ostida bu jarayon jadal o‘tadi. Bunda namlangan isitkich ashyosidan nam (bug‘) jadal tarzda ajraladi, natijada tomqoplama qismi asosdan ko‘cha boshlaydi. Tomning me’yordagi harorat-namlik holatini va tomqoplamaning umrboqiyligini ta’minlash muhimdir. Tekis yumshoq tomdagi talab etiladigan harorat-namlik holatini saqlashning samarali usuli quritadigan shamollatish tizimi qurilmasini o‘rnatish orqali isitkich ashyolarni tabiiy quritishdir. Taqdim etilayotgan qurilma usulidan foydalanganda tomlardagi ashyolarning quritilishi jadalligi, ularning konstruktiv yechimiga, ulardagi namlikni almashinuviga, suv bug‘ining elastikligiga, namligiga, tom konstruksiyalari va tashqi muhitdagi haroratlari, binoning joylashish holatiga va boshqa qator omillarga bog‘liq bo‘ladi.

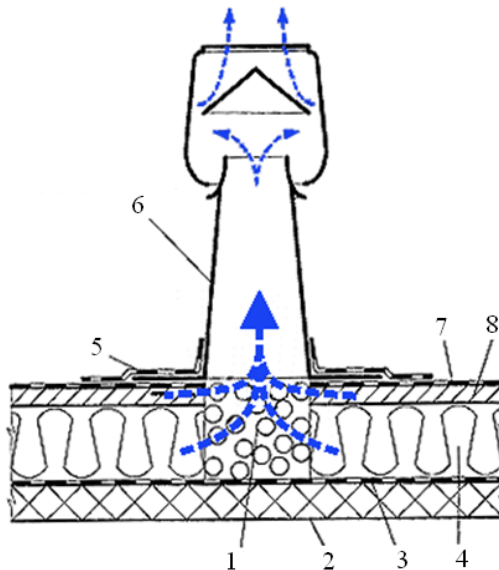
Shamollatilmaydigan tom konstruksiyalaridan foydalanish jarayonida issiqdan himoyalash qatlami(isitkich)da nam yig‘ilishi, shamollatiladigan tomqoplama konstruksiyalarida esa isitkich qatlamidagi namning qurishi kuzatiladi. Ko‘p sonli ob’yektlarni kuzatish va o‘lchashlarni ko‘rsatishicha, shamollatiladigan tomlardagi ashyolarning namligini pastligi hisobiga tomqoplamalarning xizmat muddati ortadi, ta’mirlash soni kamayadi va foydalanish xarajatlari pasayadi. Shamollatiladigan tomlarda ashyolar ham asta-sekin quriydi, isitish uchun qo‘shimcha xarajatlar qisqaradi. Tom asosiga ruberoidni qisman yelimlab tomqoplama barpo etish maqsadida, eng pastki qatlamdagi qoplamani nuqtali yoki tasmali yelimlash tavsiya etiladi. Bu holatda tomqoplama (ruberoid) qabul qiladigan deformatsiya va zo‘riqish ancha kamayadi, natijada uning yorilish xavfi deyarli yo‘qoladi.

Tomqoplama ostidagi havo bo‘shlig‘ini tashqi havo bilan birlashishi kompensatsiya (diffuziya) qatlamini hosil qiladi. Bu qatlam bug‘-havo aralashmasining ortiqcha bosimini atmosferaga chiqarib yuborilishini ta’minlaydi va tomqoplamada shishgan pufaklar hosil bo‘lishini bartaraf etadi. Foydalanish jarayonida bug‘-havo aralashmasidagi ortiqcha bosimni atmosferaga chiqib ketishi,

isitkichni va qoplama osti bo'shlig'ini quritilishini tortib oluvchi quvurcha(deflektor)larni o'rnatish orqali amalga oshirish mumkin (3.4.11 va 3.4.12 - rasmlar). Bunday usulda barpo qilingan tomlarni "nafas oluvchi" tomqoplamalar deyiladi.



3.4.11 - rasm. Tom deflektorining umumiy ko'rinishi va uning shamollatgich sifatida quvurcha diametriga bog'liq holda quvvatini aniqlash grafigi.



3.4.12 - rasm. Shamollatgich quvurcha(deflektor)ni o'rnatish sxemasi:

- 1 - almashtiriladigan zichlagich; 2 - tom yopma plitasi; 3 - bug'dan himoyalash qatlami;
 4 - issiqdan himoyalash(isitkich) qatlami; 5 - tomqoplama ashyosining qo'shimcha qatlami;
 6 - shamollatish quvurchasi; 7 - shamollatiladigan ikki qatlamli tomqoplama(ruberoid);
 8 - tekislovchi suvoq qatlami.

Oqilona loyihalangan shamollatib qurituvchi tizimi konstruksiya qurilgandagi va foydalanilayotgandagi namlikni jadal yo'qotishni ta'minlaydi va tomqoplamalarning umumiy xizmat muddatini oshiradi.

Tomqoplamani barpo etish uchun turli mastika qatlamiga ega bo'lgan ruberoidlardan foydalaniladi. So'nggi yillarda yaratilgan oqilona fizik-mexanik xususiyatlarga ega bo'lgan mastika qatlamli ruberoidlardan "Izoplast", "Texnoelast", "Unifleks", "Bikrost", "Linokrom" turlari Rossiyada ishlab chiqilgan. Ularga nisbatan issiqqa chidamli bo'lgan mastika qatlamli elastik ruberoid tarkibi va tayyorlash texnologiyasi respublikamizda t.f.n., dots.Jabborov O'R. boshchiligida ishlab chiqilgan. Bunday o'rama ashyo hozir Pop shahridagi ruberoid ishlab chiqarish korxonasida ko'plab tayyorlanmoqda.

Ruberoidni mastika qatlamini eritib, tomqoplamasini barpo etish asosiy texnologik jarayon hisoblanadi. Ularga bir va ko'p alangali gaz bilan eritib yelimlagich, infraqizil nurli yelimlagich va boshqa issiq usulda ishlovchi asbob-uskunalar kiradi.

Yelimlanadigan ruberoidlarni birinchi qatlami perforatsiyalangan bo'lishi "nafas oluvchi" tomqoplamani yaratish imkonini beradi.

Tomqoplamalarni barpo etishda takomillashgan texnologiya sifatida eriydigan mastika qatlamli ruberoidni elektr kontakt usulida qizdirishni keltirish mumkin.

Qo'llaniladigan turli qurilmalarni har tomonlama tahlil etish natijasida eng samarali qurilma sxemasini tavsiya etish mumkin. Bunda infraqizil spektridagi elektromagnit nurlanishidan foydalaniladi. Qizdirish ochiq alanga mavjud bo'lmagan holda kontaktsiz amalga oshiriladi.

Bunday texnologiya odatdagi alangali usulda yelimlashga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega.

Mastika qatlamli ruberoidni qizdirishda infraqizil nurlanishdan foydalanilganda, u bir vaqtda ruberoidni va asosni ustki qatlamlarini $140-160^{\circ}$ S gacha qizdiradi, bunda ruberoidni orqa yuzasi buzilmaydi. Ruberoidning o'rama polotnosini ko'p seksiyali tekislagich (katok) asosga bosadi va 0,5-0,8 mm yumshalgan yuza qatlamlarni tez qizishi natijasida 1 sm qalinlikdagi mastikali "valik" hosil bo'ladi. Bu "valik" asosdagi notekis joylarni to'ldiradi va hamma yuza bo'yicha ruberoidni yelimlash imkonini beradi. Bunday ilg'or texnologiyada ish olib

borilganda tomqoplama yaxlit, ashyo qatlamlarini birlashishi molekulyar darajada bo'lib, uning umrboqiyligi 15-20 yilga teng bo'lishi sun'iy ob-havo apparatida tezkor usulda aniqlandi.

Bino va inshootlarning inversion va foydalaniladigan tekis tomqoplamalarini barpo etish

Turli bino va inshootlarning an'anaviy tekis tomqoplamalari konstruksiyalarining qatlamlari odatda pastdan yuqoriga quyidagicha bo'ladi: yopma plita, bug'dan himoyalash qatlami, isitkich qatlami, tekislovchi sement-qumli yoki asfalt qorishmali qatlam, suvdan himoyalovchi 3-4 qavatli ruberoid yoki mastikali tomqoplama qatlami va so'nggi himoya (bo'yaladigan yoki bitum mastikasiga botirilgan mayda toshchalar) qatlami.

Bunday tekis tomqoplama qurishga muqobil(alternativ) konstruktiv yechimiga ega bo'lgan inversion(o'rni almashgan) tomqoplamani O'zbekiston sharoitida foydalanish mumkin. Inversion tomqoplamaning an'anaviy yumshoq tekis tomqoplamaga nisbatan farqi shundaki, isitkich qatlam suvdan himoyalash qatlamining ostiga emas, balki uning ustki qismiga joylashtiriladi. Bunday konstruksiya suvdan himoyalash qatlamini ultrabinafsha (quyosh) nurlari, haroratning keskin o'zgarishi, namlikning muzlash va erish davrlarining buzuvchi ta'siridan hamda mexanikaviy shikastlanishdan himoyalash imkonini berib, keyinchalik undan foydalanish muddatini oshirishni ta'minlaydi.

Inversion tomqoplama konstruksiyasi ishlatiladigan tekis tom sifatida ham foydalanish imkonini beradi. Bunday tom ustida dam olishni tashkil etish, tomqoplama maydonidan kafe yoki bufet uchun foydalanish, gulzor yoki sport maydonchasi va shu kabilarni barpo etish mumkin. Temir-beton yopma plita ustidan 2-3 qavatli suvdan himoyalash qatlami (ruberoid yoki bitum-rezina mastikasi) yotqiziladi va uning ustiga isitkich plitalari teriladi. Inversion tom isitkichi uchun faqat nogigroskopik ashyolar qo'llanishi maqsadga muvofiq bo'lib, ular berk g'ovakli ekstrudirlangan peno(ko'pik)plastlardir. Bunday isitkichda suv shimuvchanlik nolga

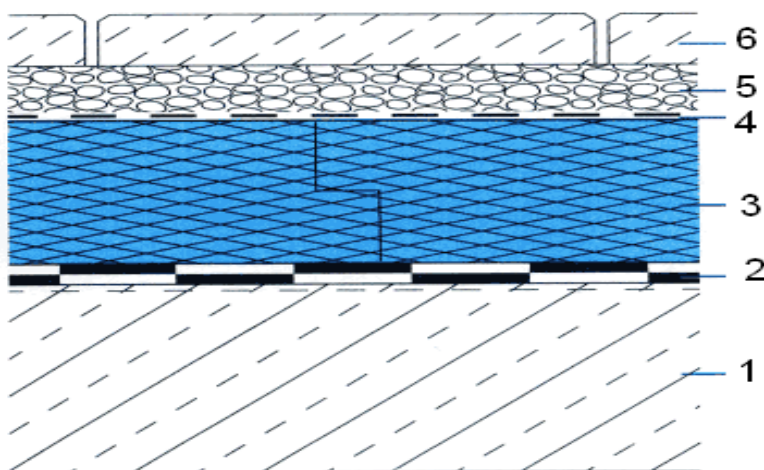
yaqin, nam muhitda ham yaxshi issiqdan himoyalash tavsifiga va yetarli mustahkamlikka ega [50-52].

Issiqdan himoyalash (isitkich) qatlam ustiga maxsus suzgich (filtr-geotekstil) ashyo(shishaxolst, “Taypar” ashyosi va sh.k.)dan gilamdek yoziladi. Bu ashyo suvni yaxshi o‘tkazadi, lekin qattiq begona zarralarni o‘tishi uchun to‘siq hisoblanadi va isitkich plitalarni loyqa bosishdan himoya qiladi. Isitkich qatlamni qalqib chiqishdan yoki kuchli shamol ta’siridan himoyalash uchun uning ustidan yuvilgan yumaloqlangan shag‘al toshlar bilan bostiriladi. SHag‘al qatlamining qalinligi isitkich plita qalinligiga bog‘liq holda qabul qilinadi va jadval bo‘yicha hisoblanadi.

Agar tomdan foydalaniladigan bo‘linsa, unda shag‘al o‘rniga yuk sifatida trotuar taxtachasi yoki bruschali qoplamadan foydalanish mumkin(3.4.13 -rasm).

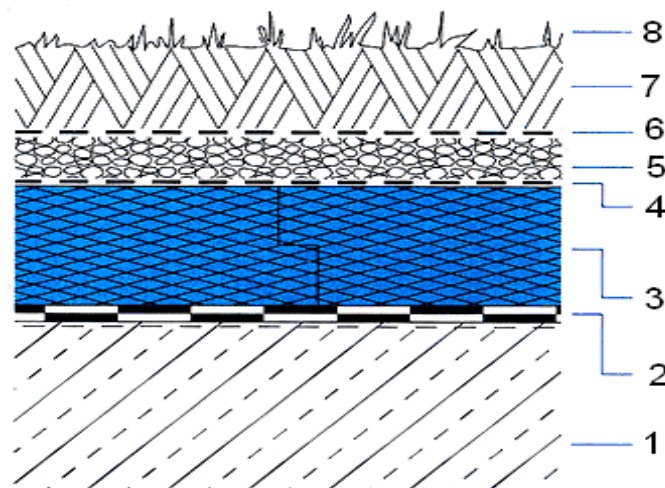
Agar bino tomi ustiga o‘tloq yoki katta bo‘lmagan gulzor barpo etilsa, unda himoya qatlami vazifasini tuproq(grunt) bajaradi (3.4.14 - rasm). Inversion tomqoplamaning tavsiya etiladigan nishabligi 2,5 - 5 % dir.

Tomdan foydalanish jarayonida erigan qor yoki yomg‘ir suvi shag‘al qatlami orqali pastga suzgich(filtr) ashyodan tag qismiga o‘tib, isitkich taxtachalari choklaridan va suvdan himoyalash qatlami bo‘yicha suv ketkazadigan qurilmaga oqib keladi. Lekin namning ma’lum miqdori, albatta, ilojisiz isitkich va suvdan himoyalash qatlamlari orasiga sizib kiradi.



3.4.13 - rasm. Trotuar taxtachali foydalaniladigan tomqoplama:

1-yuk ko‘taruvchi temir-beton yopma; 2-suvdan himoyalash qatlami; 3-isitkich qatlami; 4-geotekstil; 5-maydalangan shag‘al; 6-trotuar taxtachasi.



3.4.14 - rasm. Tuproq qoplamali (gulzor sifatida foydalaniladigan) inversion tomqoplama:

1- yuk ko'taruvchi temir-beton yopma; 2 - suvdan himoyalash qatlami; 3 - isitkich qatlami;
4 - geotekstil; 5 - drenaj(shag'al) qatlami; 6 - geotekstil; 7 - ekishbop grunt; 8 - ekstensiv ashyo.

Undan keyinchalik namlik isitkich taxtachalari choklari orqali yuqoriga bug'lanib chiqib ketadi. SHuning uchun past bug' o'tkazish xususiyatiga ega bo'lgan ashyo (tuproq, beton taxtachasi yoki plitasi va shu kabilar)dan ustki qatlami bo'lgan inversion tomlarni qurishda ekstrudirlangan peno(ko'pik)polistirol ustidan drenajli qatlam ko'zda tutilishi lozim. Bu qatlam, masalan, kamida 20 mm qalinlikdagi chaqir tosh yoki mayda shag'al, suv bug'ini diffuziyalanishiga to'siqlik qilmaydi. Kelajakda bino va inshootlarning bunday tomlarini O'zbekiston sharoitlarida qo'llashga yetarli imkoniyatlar bor.

Tom yopish ishlarini bajarishda asosan QMQ 3.01.02--00 «Qurilishda xavfsizlik texnikasi»ga rioya qilish lozim.

Tom yopuvchilar maxsus kiyim va shaxsiy ximoya vositalariga ega bo'lishlari kerak, tomda ishlaganda xavfsizlik belbog'i bilan ta'minlangan bo'lib, uni ishonchli joyga maxkamlanishi shart. Quyuq tumanda, kechasi yetarli yoritishni iloji bo'lmasa, shamol kuchi 6 balldan yuqori bo'lganda, kuchli jala va qor yog'ib turganda tom yopish ishlari to'xtatiladi.

Tom yopish ishlari uchun asbob-uskunalar va moslamalar doimo tuzuk yaroqli holatda bo'lishi talab etiladi.

Elektr bilan bog'liq hamma mexanizmlar yerga ulangan bo'lishi kerak. O'rama ashyoli va mastikali tomlarni bajarilayotganda ish joyida chekish mutlaqo man

etiladi. Ayniqsa mastika qavatiga ega bo'lgan ruberoidni so-vuq usulda, ya'ni erituvchi yordamida yumshatib yelimlanayotganda ehtiyot choralarini ko'rib qo'yish shart.

Ish tugaganda yoki tanaffus paytida asbob-uskunalarni tomdan tushirish yoki maxkam boylab qo'yish kerak. Tomdan yerga ashyolar va asbob uskunalarni tashlash mutlaqo man etiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Mastikali tomqoplamalar ekstremal sharoitlarda qanday quriladi?
2. Kombinatsiyalashgan tomlar qanday quriladi?
3. Inversion tomlarning qanday xususiyatlari bor?

IV BOB. PARDOZLASH ISHLARI TEXNOLOGIYASI

Quruq issiq iqlim sharoitlariga yuqori chidamlilikka ega bo'lgan kremniy organik plast qorishmalar va polimersement bog'lovchi asosida xamirsimon tarkiblar an'anaviy sement-qumli qorishmalardan qilinadigan suvoqlar o'rniga keyingi vaqtlarda keng qo'llanilmoqda.

Samarali (mehnat xarajatlari bo'yicha), bo'yaladigan va umrboqiy bo'lgan pardoqli fasad qoplamalarini g'isht, beton, keramzitbeton devorlarning yuza qatlamini eritib hosil qilinadi. Buning uchun gazli, plazmali yoki elektr yoy yondirgichlaridan foydalaniladi. Eritish korxona sharoitlarida yoki to'g'ridan-to'g'ri qurilish maydonida amalga oshiriladi.

Nam bo'lgan sharoitlarda grunt dan namlikni olayotgan devorni quritishda yoki ho'l suvoqni quritishni tezlashtirish uchun elektrosmos hodisasi (tashqi elektr maydoni ta'siri ostida suyuqlikning kapillyarlarda harakatlanishi) dan foydalanish qiziqish uyg'otadi. Bunda devor yuzasiga tok o'tkazadigan plastmassadan to'r qoplanadi va unga tok kuchi boshqariladigan to'g'rilagichdan musbat zaryad beriladi. O'sha ashyodan elektrodni devor asosi yonidagi gruntga botiriladi va manfiy qutbga ulanadi. Bir necha mA li ishchi tok manfiy elektrodga namlik harakatining yo'nalishini ta'minlaydi. Devor quriganidan so'ng tok avtomatik tarzda uziladi. Quriganidan so'ng elektrod-to'rni olib tashlamasdan suvoq bilan qoplash mumkin, chunki to'r yopishishni yaxshilaydi va namlik takroran hosil bo'lsa qurilmani yana yangidan ulash mumkin. Bunday elektrosmotik qurilmalarni "Kerazan" (Avstriya) firmasi ishlab chiqaradi.

Binolarning fasadini bo'yash uchun organik silikat tarkiblar qo'llanilmoqda. "O'zmaishiykimyoplast" birlashmasida yangi tejamli organik silikat bo'yoqlar suyuq shisha (kaliyli yoki natriyli), o'simlik chiqindilari (paxtaning linti va momig'i, lignin, daraxt barglari, bir yillik o'simlik poyalari), bo'r va suv asosida yaratildi. Tarkibi, % da: lint yoki boshqa o'simlik ashyolari (kukunsimon holatda) – 2,39; xlorid kislotasi – 0,47; suyuq shisha (natriyli yoki kaliyli) – 28,57; bo'r – 42,85; suv –

25,72. Zaruriyat bo'lgan holatda rangli pigmentlardan 1...3%, titan oksididan 20% gacha shunday miqdordagi bo'r o'rniga foydalaniladi [7].

Sanoat binolarining pollari asosiy vazifasidan tashqari ko'pincha uncha og'ir bo'lmagan texnologik jihozlar uchun poydevor bo'lib xizmat qiladi, doimiy va vaqtinchalik ombor maydonlari sifatida foydalaniladi, ular bo'ylab turli transport vositalari harakatlanadilar. Shuning uchun pol konstruksiyalari va ularning asoslari ma'lum mustahkamlikka, yuk ko'tarish qobiliyatiga va ishonchlilikka ega bo'lishi kerak. Shunda mustahkamligi va foydalanish sharoitlari bo'yicha yo'l qo'yib bo'lmaydigan pollarning notekis cho'kishlarini oldini olinadi.

Odatda, bir qavatli sanoat binolarining pollari handaqlarning qayta to'kilib zichlangan uyumli gruntlar ustiga o'rnatiladi. Faqat ombor binolari uchun taalluqli bo'lgan ichki tarmoqlar mavjud bo'lmaganida tabiiy holatdagi gruntlarga barpo etiladi.

Hozirgi vaqtda asosan pollarning yaxlit beton va polmersement qoplamalar yoki katta mehnat xarajatlarini talab etadigan mayda donali ashyolardan qoplamalar qo'llaniladi. Sanoat ob'yektlarini barpo etishda

20 % ga yaqin mehnat xarajatlari pollarni qurishga to'g'ri keladi. Bunda samarali zamonaviy qurilish ashyolarini qo'llanishiga qaramasdan qurilish sharoitlarida bajarilgan pollar doimiy fizik-mexanik va foydalanish tavsiflariga ega bo'lmaydi.

Bir qavatli sanoat binolarining pollarini konstruksiyasi ko'pincha qoplamani, yaxlit betondan quriladigan yuk ko'taruvchi qatlam va gruntga silliq zichlagichlar bilan botiriladigan chaqir tosh yoki shag'al qatlamlarini o'z ichiga oladi. Pol ostidagi yuzani mexanik qazishda va tekislashda tabiiy holatdagi gruntlarni qisman yumshalishi natijasida, odatda, gruntga chaqir tosh yoki shag'alni yetarli darajada botirilishi amalga oshirilib, gruntning ustki qatlamini zichligini va yuk ko'tarish qobiliyatini sezilarli tarzda oshishiga imkon beradi. Qayta to'kilgan gruntlarning yaxshi zichlangan yuzasining chaqir tosh qatlamini silliq zichlagichlar bilan tekislaganda, ular bunday gruntga botib kirishi ro'y bermaydi, ya'ni aslida drenli qatlam hosil bo'lib, katta maydonlarga suv yoki boshqa texnologik suyuqliklarni

nazorat qilib bo'lmaydigan tarzda tarqalishiga olib keladi. Bunday holatga issiq iqlim sharoitlari uchun taalluqli bo'lgan cho'kuvchan, shishadigan, sho'rlangan gruntlardagi qurilishlarda yo'l qo'yib bo'lmaydi. Namlikni tarqalishini oldini olish uchun grunt asosiga chaqir tosh yoki shag'alni to'liq botirishni ta'minlash yoki pol ostidagi asosni tayyorlash usullarni qo'llash kerak. Bunda yuk ko'tarish qobiliyatini kamaytirmasdan va foydalanish ishonchliligini yomonlashtirmasdan drenli ashyolarni foydalanishdan voz kechish imkoni bo'ladi. Shuning uchun handaqning qayta to'kilgan uyumli zichlangan gruntlarida va tekislangan uyumlarida pol qurishda beton pollarini chaqir tosh qatlamisiz zichlangan grunt bo'yicha bajarish lozim bo'ladi. Bunda 0,3 m chuqurlikdagi uyumli gruntni zichlash koeffitsiyenti 0,95 ga teng yoki katta bo'lishi kerak.

Issiq ob-havo sharoitlarida pollarni betonlashni betonni vakuumlash usulini qo'llab bajarish maqsadga muvofiqdir. Bunday texnologiya mohiyati shundan iboratki, plastik beton qorishmasi vibroreykada samarali zichlanadi va tekislanadi, so'ng beton qa'ridan ortiqcha bog'lanmagan suvlar chiqarib yuboriladi. Natijada beton bikir va yetarli darajada mustahkam bo'lib, darhol uning so'nggi pardozlanishiga kirishish mumkin.

Betonlash jarayoni ketma-ket qaytariladigan va o'zaro bog'liq operatsiyalardan tashkil topgan: asosni tayyorlash, beton qorishmasini qabul qilish va yotqizish, beton qorishmasini zichlash va yuzalarni tekislash, vakuumli ishlov berish, polni uzil-kesil pardozlash.

Betonga vakuumli ishlov berish muddati pol qalinligi 100 mm bo'lganda 30...35 minutni tashkil etadi. Bu operatsiyani so'rgich to'shama va vakuum-agregat yordamida bajariladi. So'rgich to'shama 4x5 m o'lchamli egiluvchan uch qatlamli bo'lib, pastki qatlami – sizuvchi (sizuvchi mato), o'rta qatlam – suv oqimi uchun kapillyarlik hosil qiluvchi hajmli to'r(lavsan to'r) va ustki qatlam – zichlagich-germetik (poliefir yopma mato asosida parda)lardan iborat. To'shamani tez ajratiladigan birikma yordamida nasosi unumdorligi 2 m³/min vakuum-agregatga elastik shlangda ulanadi.

Vakuumli ishlov berilgan beton mustahkamligi tabiiy sharoitlarda 28 kun saqlangandagiga nisbatan 7 kunda erishilib, betonni parvarishlash muddatini keskin pasaytiradi.

Bitta ishchining smenali ish unumdorligi 40...50 m² bo'lib, an'anaviy betonlash texnologiyasiga nisbatan 3 marta yuqoridir.

Issiq iqlim hududlarida qurilishning sifatini keskin oshirish, mehnattalablikni kamaytirish va muddatini eng yuqori samarali usuliga industrial konstruksiyali pollardan foydalanishga o'tish hisoblanadi. Keyingi vaqtlarda bizda va chet ellarda to'liq korxona tayyorgarligidagi yirik o'lchamli majmualari plitalardan tayyorlangan pollar ko'proq qo'llanilmoqda. Bunday plitalar tayyor pol uchastkalarini tashkil etib, qoplama va polning ostqo'yima qatlami funksiyasini bajaruvchi pastki qatlamdan iborat bo'ladi. Korxonada tayyorlangan plitalar chegaraviy suv-sement nisbat bilan ancha biki beton qorishmalaridan foydalanish imkonini berib, ularning yuqori mustahkamlik tavsiflarini ta'minlaydi. Bundan tashqari, yirik o'lchamli plitalardan industrial konstruksiyali pollarni barpo etish an'anaviy turdagi pollardan foydalanishga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: mexanizatsiyalash vositalaridan keng foydalaniladi; qurish va umumiy mehnat xarajatlari kamayadi; qurilish muddati ancha qisqaradi; pollardan foydalanishni plitani yotqizgandan so'ng to'g'ridan-to'g'ri boshlash mumkin; tashqi havoning har qanday haroratida qo'shimcha xarajatsiz ishlar olib boriladi; korxona sharoitlarida plitalarni tayyorlashda imkoni bo'lgan yuqori mustahkamlikka (V 40 va undan yuqori) ega betonlarni qo'llash tufayli polning yuk ko'tarish qobiliyatini saqlagan holda uning qalinligini 20...40% ga kamaytirish mumkin, natijada mos holda pol massasi, ashyolar sarfi va boshqalar kamayadi; boshqa pardoqlash ishlarini bajarish uchun yuqori malakali ishchilar ajratiladi; pollarning umrboqiyiligi, yuqori mustahkamligi plitalarni tekisligi va boshqalar kafolatlanadi; mehnat sharoitlari yaxshilanadi.

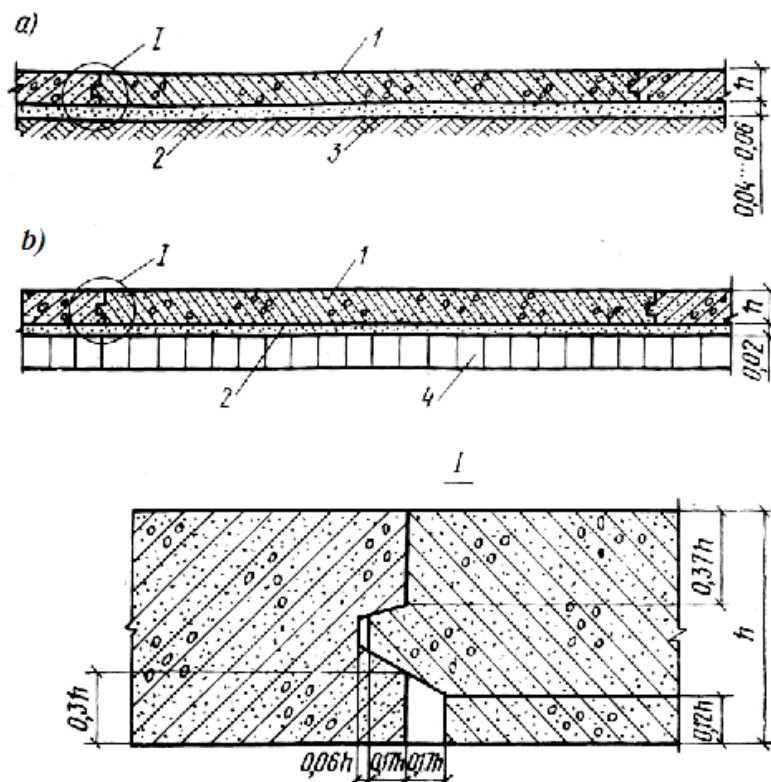
Lekin yig'ma konstruksiyali pollar jiddiy kamchilikka ega qo'shni plitalar orasida sath bo'yicha o'zgarishi (80 mm gacha) bo'lib, asosan cho'kish hodisasi, ko'pincha, katta foydalaniladigan yuklar hosil qilishi natijasida yuz beradi.

Yo'l, aerodrom qurilishi hamda yig'ma pollarni barpo etish tajribasida qo'llaniladigan birikma usullarini o'tkazilgan amaldagi tekshirish va ko'p sonli tahlil asosida tan olinishicha, plitalarning ikki qarama-qarshi tomonlari yoki perimetri bo'yicha joylashgan trapetsiyasimon qirra va o'yi (4.1 - rasm, A tuguni) orqali o'zaro plitalarni birikishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunday chokning ishlash sharoitini tadqiq etishni ko'rsatishicha, ishlab chiqilgan konstruksiya va tavsiya etilgan o'lchamlarning munosabati plitaning har qanday joyida yig'ilgan yuklarni ta'siri ostida bir tekis mustahkamlikni ta'minlaydi.

Tadqiqotlarni yana ko'rsatishicha, o'lchamlari 3x3 m (qo'shimcha plitalar o'lchamlari 1,5x1,5 va 1x1 m) bo'lgan pol plitalarining qo'llanishi eng maqsadga muvofiqdir. Bunday o'lchamlardagi plitalar tejamlidir va hamma transport turlari bilan oson tashilib, ulardan bajarilgan yig'ma pollar kam sonli choklarga ega bo'ladi.

Sanoat qurilishida eng katta hajmda mozaikali beton, polivinilatsetatli sementbetonli va lateksli sementbetonli yaxlit qoplama pollar va mayda donali jihozlardan – po'lat shtampovkali perforatsiyalangan plitalar va sopol taxtachalar qo'llaniladi. Shunday qoplamalardan pollarning majmuali plitalari tayyorlanadi.

Plita ostki qismini gruntga joylashishida grunt suvlarining xavfli kapillyarli ko'tarilish joylarida pol sathini ko'tarish bo'yicha yoki grunt suvlarini sathini pasaytirish bo'yicha choralar ko'zda tutiladi. Grunt suvlarining xavfli kapillyar ko'tarilish balandligini taxminan quyidagicha qabul qilinadi: yirik qum uchun – 0,3 m, o'rta yiriklikdagi va mayda qum uchun – 0,5 m, changsimon qum uchun – 1,5 m, changsimon soztuproq, qumoq, tuproq uchun – 2 m.



4.1 - rasm. Har xil turdagi qoplamalari bo'lgan yirik o'lchamli majmuali plitalardan tayyorlangan pollar.

a – gruntdagi pollar; b – yopma plita ustidagi pollar; 1 – yirik o'lchamli plita; 2 – qumli oraqatlam; 3 – gruntli asos; 4 – orayopma (temir-beton plitadan tashqari).

Tayyorlangan gruntli yoki chaqir toshli asos ustiga yirik o'lchamli majmuali plitalarni yotqizishdan avval yirikligi 5 mm gacha qalinligi 40...60 mm li qum sepiladi. Plitani orayopma ustiga metall konstruksiyadan yotqizilganda qum qatlamini 20 mm gacha kamaytiriladi. Oraqatlam uchun qumni reykalar bilan chegaralangan tasma uchastkalar bo'yicha yotqiziladi va uzun andava bilan mana shu reykalar bo'ylab qumlarni zichlashga yo'l qo'ymay harakatlantirilib tekislanadi. Qum qatlami yuzasining tekisligini hamma yo'nalishlar bo'yicha 2 metrli reykada tekshirilib, reykalar va qum yuzasi orasidagi oraliq 2 mm dan oshmasligi kerak. Qum qatlamini bir vaqtda 3 ta plita uchun yotqizish maqsadga muvofiqdir, bunda tekislanadigan qum tasmasi uzunligi 4 m dan kam bo'lmasligi, eni esa yotqizilayotgan plitalar enidan 20...30 sm ga oshirilgan bo'lishi kerak.

Pollarning yirik o'lchamli majmuali plitalarini yotqizish (montaj qilish) qurilish yoki ko'priqli kranlar bilan devordan boshlab, loyihada ko'rsatilgandek tarhdagi joylashtirish sxemasi bo'yicha amalga oshiriladi.

Keyingi qatorlarni montaj qilish yotqizilgan plitalar ustida turgan krandan “o‘zidan nari” yo‘nalishida olib boriladi va yoriqlarni joylashishiga bog‘liq holda ikkita usulda bajariladi:

1. Ikkita qarama-qarshi tomonlaridan qirrali va yoriqli plitani kranda uncha katta bo‘lmagan nishablikda avval yotqizilgan pol plitasiga shunday uzatiladiki, bunda ularning ustki qirralari va mos kelgan burchaklari to‘g‘ri kelishi kerak. Nishablikni ta‘minlash uchun plitaning ikkita montaj ilmog‘iga maxsus uzaytirgichlar (ilmoqlar) kiydiriladi. Bu operatsiyani ikkita montajchi bajaradi. SHundan so‘ng montaj qilinadigan plitaning (yoriqli tomoni) qarama-qarshi tomonidan uchinchi ishchi montaj tirgagini (lom yoki boshqa moslamani) o‘rnatadi va plita tushiriladi. Plitani tushirganda uning qirradi qo‘shni plitaning yorig‘iga kiradi. Plitalar birikkan joylardagi sathlar baland-pastligi 2 mm dan oshmaydi (bunday tekis yuzani hosil qilish uchun qo‘shimcha harakat talab etilmaydi).

2. Perimetri bo‘yicha qirrali va yoriqli plitani kranda avval yotqizilgan plitasi yoniga gorizontal holatda uzatiladi va iloji boricha qo‘shni plitalarga yaqinroq qo‘yiladi. Plita va qumli oraqatlam o‘rtasidagi oraliq 20 mm dan ko‘p bo‘lmasligi kerak. Shundan keyin kranchi diagonal bo‘yicha harakatlanib, plitani qo‘shni plitalarning yorig‘i (qirradi)ga suradi va bir vaqtda tushiradi. Plita oldida hosil bo‘ladigan qumli valik uni harakatlanishida zich birikishga xalaqit bermaydi, chunki plitalarda bunday valiklar uchun maxsus o‘yiq joy mavjud.

Montaj vaqtida plitalar o‘rtasida eni 10 mm gacha choklar hosil bo‘lishi mumkin. Agar choklar eni 5 mm dan oshsa, unda ularni V40 markali sement-qumli qorishma bilan to‘ldiriladi. Qorishmaning konus bo‘yicha cho‘kishi 8 sm dan kam bo‘lmasligi kerak. Chorvachilik xonalari pollarini barpo etish uchun bitum emulsiyasi yoki kremniy organik GKJ-10 va GKJ-11 suyuqligi bilan gidrofoblashgan keramzit betonli bir qatlamli armaturalangan plitalarni qo‘llash samaralidir. Chorvadorchilik xonalarida yog‘och pollarni o‘rniga bunday plitalarni qo‘llanishi 100 m² pol bo‘yicha 4,5 m³ yog‘och-taxtani tejash, 1 m² pol bo‘yicha 2,0...2,5 so‘mga narhini tushirish,

mehnat xarajatlarini ham 1,5...2,0 martaga kamaytirish va xizmat muddatini 4...5 martaga oshirish imkonini beradi[7-10].

Pol ostiga suvoqli ostqo'ymani tayyorlashda so'nggi yillarda gipsli bog'lovchi asosida o'zi tekislanadigan tarkiblar qo'llanilmoqda. Buning natijasida asosga quyilgan tarkib o'z-o'zidan gorizontol holatni egallaydi va qotganidan so'ng qat'iy gorizontol va silliq suvoq yuzasini hosil qiladi. O'zi tekislanish samarasiga gips xamirini plastikligini 20 sm dan kam bo'lmaganida erishiladi.

Chet elda o'zi tekislanadigan tarkiblarni yaratish uchun angidridli bog'lovchidan, bizning yurtida esa yarimgidrat sulfatli kaltsiydan (qurilish va texnik gips) foydalaniladi. Talab qilingan xususiyatlarni (plastiklik, qatlamlanmaslik, qotgandan keyingi mustahkamligi) ta'minlash uchun gips xamiriga majmualiq qo'shimchalar, ya'ni 0,07% (gips massasidan) polietilenpoliamin (PEPA) va 1% SDB qo'shiladi. Gips qorishmalari sementli betonga nisbatan bo'sh adgeziyaga ega, shuning uchun binoning betonli orayopma plitasiga quyilgan gipsli suvoq asos bilan yaxlit qatlam hosil qilmaydi. Pollar asoslariga sement-qumli tarkiblarning adgeziyasini oshirish uchun yuzani gruntlash lozim. Gruntlashning oqilona tarkibi sifatida 100:0,6 nisbatdagi SKS-65 butadien-stirolli lateks va PEPA aralashmasi ishlatiladi. Undan tashqari, gruntlangan yuza bo'yicha gips aralashmasi gruntlanmagan yuzaga nisbatan yaxshiroq yoyiladi, pol asosiga gipsli aralashmadan suvni so'rilishi ro'y bermaydi va shuning hisobiga o'zi tekislanadigan yuzani saqlagan holda katta maydonlarni tarkiblar bilan quyish imkoniyati yaratiladi.

Issiq iqlim hududlarida odatda foydalaniladigan buning uchun qattiq ignabargli yog'ochning yetishmovchiligi sharoitlarida parket pollarini qurishning zarur yo'nalishi - modifikatsiyalashgan yog'ochni hamda ishlab chiqarish chiqindilarini qo'llashdir. Yog'ochni ammiak bilan ishlov berishda, presslashda va quritishda qayin yog'ochi zichligi $700...800 \text{ kg/m}^3$ ga, tog' teragi esa – $600...700 \text{ kg/m}^3$ ga yetib, bu ignabargli daraxt zichligiga yaqindir. Shu tariqa olingan ashyo – lignamon – mustahkam bo'lib, zarbali yuklarni yaxshi ko'taradi, yaxshilangan rang va teksturaga ega hamda parket tayyorlash uchun samarali foydalaniladi.

O'zbekiston sharoitlarida yog'ochni modifikatsiyalash uchun masalan, Farg'onada furan birikmalari korxonasida ishlab chiqariladigan furanli yoki karbamid-furanli smolalarni tavsiya etish mumkin. O'zbekistonning yog'ochni qayta ishlov berish korxonalarida shchitli parket tayyorlash uchun BS-40 yoki SF-339 smolalari bilan modifikatsiyalangan yog'ochdan foydalaniladi, yelimlash uchun esa yuqori qotish tezligiga ega bo'lgan karbamid yelimlari qo'llaniladi. Shu tufayli parket shchitlarini mexanizatsiyalashgan jarayonlarini tashkil etish uchun sharoit yaratiladi. Modifikatsiyalash usulida olingan shchitlar uchun yog'och yuqori yemirilishga chidamlilikka ega, zaharli uchuvchan moddalarga ega emas, yaxshi tashqi ko'rinishi bor. Fenolformaldegidli yoki karbamid-furanli smolalar bilan modifikatsiyalangan yog'och qirindili plitalar namlanishga yanada chidamliroq bo'ladilar, shishmaydi, ularning egilishga mustahkamligi va yedirilishga qarshiligi oshadi. Shu tufayli modifikatsiyalangan yog'och qirindili plitalar toza pol qurish uchun yaxshi ashyo hisoblanadilar. Toza pol qurish uchun o'ta qattiq ST-500 yog'och tolali plitalar hamda organofosfat bog'lovchisi asosida P-3 (TU-69-139-91) yog'och qirindili plitalar ham qo'llaniladi.

O'rama ashyolardan toza pol qurishda samarali va yuqori foydalanish sifatini ta'minlovchi dekorativ polivinilxlorid qoplamalar (kovroplen, dekolin, vorsonit va vorsolin) – pardasimon polivinilxlorid asosidagi nomato patli ashyolar qo'llaniladi. Ular issiqdan himoyalash bo'yicha dub (eman)li parketga tenglashadi, tovushdan himoyalash bo'yicha esa undan ortadi.

Markaziy Osiyo respublikalarida va boshqa issiq iqlim hududlarida madaniy-maishiy va jamoat-ma'muriy maqsaddagi ob'yektlarni koshinlash uchun tabiiy va sun'iy toshlardan buyumlardan keng foydalaniladi. Har yili bino va inshootlarni pardozlash uchun faqat O'zbekistonda 250 ming m² dan ortiq marmar, granit va ohaktosh sarflanadi. Kapital qurilishni koshinli toshlar bilan nisbiy ta'minlanganlik respublikada 100 ming m² ga yaqin bo'lib, 100 mlrd.so'mni tashkil etadi.

Koshinlashning umrboqiyiligini va yuqori estetik darajasini ta'minlash uchun ma'lum texnologik talablarga rioya qilish zarur ahamiyatga ega. Xususan olganda,

binoning kirishish deformatsiyalaridan toshli koshinlarning shikastlanishini oldini olish uchun hamma devor balandligi bo'ylab g'isht terish ishlari tugaganidan keyin 6 oy o'tgach koshinlash ishlarini boshlash kerak. G'isht terish tugaganidan keyin darhol koshinlash ishlarini 0,05 MPa dan oshmaydigan sezilarsiz kuchlanishlarda boshlash mumkin. Koshinlash ishlarini $+5^{\circ}\text{S}$ dan kam bo'lmagan haroratda bajarish tavsiya etiladi va juda zarur bo'lganda, qorishmaga nitritli natriy(ement massasidan 10% gacha) qo'shimchasi bilan -10°S manfiy haroratda bajarish mumkin. Bunda majburiy shartga – koshinning gorizontal kompensatsiya choklarini 10...15 mm qalinlikda qoldirishga rioya qilinadi: terilgan g'ishtdagi hisobiy kuchlanish 1 MPa dan ortiq bo'lsa 1 qavat orqali va kuchlanish 1 MPa gacha bo'lsa har ikki qavatdan keyin qoldiriladi.

Koshin plitalarni devorga zanglamaydigan po'lat yoki rangli metallardan metall bog'lama (klyammer, ankerlar) yordamida mahkamlanadi. SHunday holatlar ma'lumki, bino fasadlarining alohida elementlarini qalinligi 20...25 mm marmar plitalar bilan metall bog'lamasiz to'g'ridan-to'g'ri qorishmaga o'rnatilganda, ma'lum vaqtdan so'ng ko'chib tushgan. Zilzilaviy hududlarda metall bog'lamasiz marmar va boshqa plitalarni o'rnatish mutlaqo mumkin emas. Devor va koshin o'rtasidagi bo'shliqqa quyish uchun foydalaniladigan qorishmalar tarkibida eriydigan tuzlar bo'lmasligi kerak. Sementdagi ishqor 0,6% dan oshmasligi va qum yaxshilab yuvilishi kerak. Suv-sement nisbati 0,4...0,7 chegarasida saqlanib, unga plastifikatsiya qiluvchi qo'shimchali (so'vunnaft, sulfitli-spirt aralashmasi va boshqalar) suvni qo'shib eritish mumkin. Ochiq rangli toshga oq portlandsement ishlatish kerak.

Nazorat uchun savollar:

1. Suvoqchilik va bo'yoqchilik ekstremal sharoitlarda qanday bajariladi?
2. Pollarni qurishning o'ziga xos xususiyatlari qanday?

V BOB. YO‘L VA YO‘LAKLAR, QUVUR O‘TKAZGICHLARNI QURISH

5.1. Yo‘l va yo‘laklarni yotqizish

Tabiiy-iqlimiy sharoitlar yo‘l va yo‘laklarni barpo etishga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun QMQ 2.01.01-94 O‘zbekiston hududini bir nechta yo‘l-iqlimiy qismlarga ajratadi. Issiq iqlimli hududlar IV va V larga tegishlidir[7]. Avtomobillarning harakatini o‘rtacha kunlik jadalligini hisobga olgan holda yo‘llarning konstruktiv elementlari va qoplama turlarini (oddiy, o‘tiladigan, takomillashgan yengil yoki takomillashgan kapital) belgilanadi.

Qumli cho‘llarda shaxobcha yo‘llar va asosiy yo‘llarni yotqizish va ulardan foydalanishda qumlarning ko‘chuvchanligini hisobga olinadi. Cho‘llardagi qumlar ko‘chuvchanlik darajasi bo‘yicha ko‘chma, kam ko‘chuvchan va ko‘chmaydigan bo‘ladi (5.1-jadval).

5.1-jadval

Ko‘chuvchanlik darajasi bo‘yicha cho‘l qumlarining tasnifi

Qumlar cho‘kuvchanligi	Changli- tuproqli fraksiyalar tarkibi, %	O‘simlik qoplamasi, %	O‘simlik qoplami tavsifi	Qumning turi va harakatlanish xususiyati
Ko‘chuvchan (barxanli)	<5	<15	Odatda, o‘simlik bo‘lmaydi. Kamdan- kam o‘tli yoki pastqamlikda yagona o‘simlik daraxti	Relief shaklining ko‘chuvchan, ko‘chuvchan- tebranma harakati
Kam ko‘chuvchan (yarim chakalak)	5...15	15...35	Yog‘och-chakalak va o‘tloq. Pastqamlikda chim qatlami	Alohida barxanlarning ko‘chuvchan, ko‘chuvchan- tebranma harakati va ko‘chmas relief shaklining chakalak o‘rtasidagi etagi
Ko‘chmas (chakalak)	>15	>35	Yaxlit o‘simlik qoplami va chim. Qumli shakl cho‘qqilari ochiq yoki kamroq o‘simlik qoplangan	Shamol – qum oqimi

Qumlarning ko'chuvchanlik darajasini belgilangan yo'ldan har ikkala qatorida 100 m dan kam bo'lmagan tasma bo'yicha baholanadi.

Ko'chma (barxan) qumlari relefining quyidagi asosiy shakllarini farqlanadi:

1) yakka guruhli barxanlar – egri shamol keladigan va tik shamol ketadigan nishabli ko'chma qum uyumlari. Shamol ketadigan nishablik tarhda yarim oy shakliga ega bo'ladi. Barxanlar balandligi – 0,3...3 m va ko'proq, eni – 100 m gacha, nishablik uzunligi – 20 m gacha, shamol keladigan qiyalik nishabligi – 1:5 1:3, shamol ketadigan tomonda – 1,0:1,5 ... 1:2;

2) barxan zanjirlari – eni 10...12 m va ko'proq, uzunligi 0,2...2,0 km to'liqsimon shaklga ega uyum. Barxan zanjirlari balandligi: maydasi – 1 m gacha, o'rtachasi – 1...3 m, yirikli – 3...7 m, juda yirikli – 7 m dan ko'proq. Zanjir cho'qqilari o'rtasidagi masofa – 10...150 m;

3) barxan tizmalari – cho'zilgan yirik qumli do'nglik bo'lib, unda egri shamol keladigan nishablikda barxanlar va barxanli zanjirlar, shamol ketadigan tomonda yagona to'kilish nishabligi mavjud. Tizma balandligi 10 dan 70 m gacha, eni 0,5 dan 3,0 km gacha cho'ziladi.

4) murakkab qumlar yoki barxanli dalalar ancha yirik va ancha mayda turli barxan shakllarini almashinishi bilan belgilanib, ular o'rtasida pastqamlik kichikroq engga ega bo'ladi yoki butunlay bo'lmaydi.

Chakalakli va yarim chakalakli qumlar relief shakllari bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

1) uyumli va baland-pastli – o'simliklar bilan mustahkamlangan uncha katta bo'lmagan do'nglik va baland-pastliklar ko'rinishidagi qumlar to'plami; past do'ngliklar balandligi 1 m dan kam, o'rtacha do'ngliklar balandligi 1...3 m, yirik do'ngliklar balandligi 8 m dan ko'proq bo'ladi.

2) tizma-cho'zilgan qum to'plari balandligi 1...3 m (mayda), 3...7 m (o'rtacha), 7 m dan ko'p (yirik) bo'lgan tizmalar ko'rinishida bo'ladi;

3) tizma-katakli – tizmalar orasida bog'lovchisi bo'lgan biriga o'tadigan turli qumli relief;

4) o'yiqli – keng, chuqur havzalar bo'lib, o'simliklar mustahkamlangan va ko'chma qum ko'tarmalarga bo'lingan;

5) tekislik va qiya to'liqlik.

Qumli cho'l relefining hamma majmuasida va har bir elementlarida qumning pirpirashi va o'tirindisi (deflyatsiyasi), ko'chishi (tranzit) va yig'ilishi (akkumulyatsii) hududlarini farqlanadi.

Barxanning shamol keladigan nishabi qumlarni chiqarish va ko'chirishni amalga oshirsa, shamol ketadigan tomon yig'ish hududini belgilaydi. Barxanlar chiqarish chegarasidan qumlarni uchirishi natijasida yig'ilish chegarasiga shamol yo'nalishi bo'ylab harakatlanadi.

Bunday chegaralar keng cho'l hududlarida hosil bo'ladi. Bunday hududlarning bir qismi ko'proq shamol eroziyasiga duch kelsa, boshqa qismida esa relefning ko'chma shakllari hosil bo'ladi. Tekis, silliq va ustivor yuzali joylar (sho'rxok yer, taqir yer, qum-tuproqli tekisliklar) ko'pincha qumni tranzit o'tkazuvchi hisoblanib, bu joylarda shamol-qum oqimi yo'lida tabiiy yoki sun'iy to'siqlar bo'lmasa qumlar yig'ilmaydi.

Ko'chma qumlar tarqalgan sharoitlarda yo'llarni loyihalashda bo'lajak yo'l uchastkasida (eni kamida 3...5 km) qumlar relefini sinchiklab o'rganish asosida shox yo'lni oqilona tanlash asosiy masala hisoblanadi. Bunda ularning harakati, o'simlik qoplanganlik darajasi, fitomelioratsiya (qumni mustahkamlovchi o'simliklar o'tkazish) imkoniyatlari e'tiborga olinadi. Yo'l trassasini qisqa yo'nalish bo'yicha yotqizish har doim ham texnikaviy va iqtisodiy jihatdan oqilona bo'lavermaydi. Shunday variantni tanlash lozimki, bunda qum ko'chmaydigan va bosib qolmaydigan relefdan foydalaniladi. Ko'chma qumlarni kesib o'tish uchastkalarining uzunligini minimum holatga keltirish va shu bilan birga qimmat turadigan qumdan himoyalash ishlarini keskin kamaytirishga erishiladi.

To'liq qidiruv ishlari vaqtida yo'l trassasini aniqlashtirilib, quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

- turli granulometrik tarkibli qumlardan taxlangan cho'llarda yirik zarrali qumlar bo'yicha yo'lni trassalashga harakat qilish lozim;
- trassani imkoniyat boricha namlangan va nam shamollar chulg'ab o'tadigan yoki yer osti suvlarini yuzaga chiqishi hisobiga namlanishga duch keladigan qumlarga yotqiziladi;
- barxan zanjiri yoki tizmalarining shamol ketadigan nishabining cho'qqisi va ustki uchastkalarida joylashtirish nomaqbul hisoblanadi, chunki birinchi holatda yer ko'tarmasi kuchli deflyatsiyaga (pirpirashi va olib ketilishiga), ikkinchi holatda esa – alohida kuchli qumli ko'chishga olib keladi;
- barxanlar orasi yoki tizmalar orasi pastqamliklari bo'yicha yo'lni trassalaganda yirik shamol ketadigan nishabliklar etagiga yaqinlashishdan chetlash tavsiya etiladi;
- tizmalar va g'ovlarni kesishishida do'mboq shaklli nishabliklarga nisbiy mahkamlangan o'tish yo'llari orqali trassani yotqizish maqsadga muvofiqdir;
- barxan qumlarda turli shaklli relefda qumlarning harakatlanish yo'nalishini aniqlash uchun "shamol atirguli"dan emas, balki "qumlarni ko'chish atirgulidan" foydalanish kerak;
- ko'tarma va qazimalarni loyihalayotganda ularning qo'shni uchastkadagi ko'chma qumlarga aerodinamik ta'sirini hisobga olish kerak, chunki yuqori ko'tarmalar va chuqur qazimalarning mavjudligi yerga yaqin havo oqimlarining tezligini ancha o'zgartiradi;
- taqir joylarda g'ovak oqimtir va tuz qatlamli uchastkalarda trassani yotqizishdan chetlash lozim. Ularni mustahkam qatlam (malina rangli) bo'yicha aylanib o'tiladi;
- chakalak o'sgan va daraxtli joylar tarqalgan tumanlarda yo'l yotqizilganda yo'llarni shunday maydonlar ichida joylashtirgan ma'qul. Bunda o'simliklarni yo'qolish maydonini minimum darajaga keltirish kerak.

Qumli cho'llarda yo'l osti yer ko'tarmasini qurish uchun relefni hisobga olgan holda uyum ko'rinishida barpo etish tavsiya etiladi: barxanlar o'rtasida va tizmalar o'rtasidagi pastqamlikda ko'tarma uyum balandligini 0,6...0,9 m qabul qilinadi.

Yilning har qanday vaqtida atmosfera yogʻingarchiligini toʻliq shimib olishini taʼminlaydigan qurgʻoq va issiq iqlimli choʻllarda yer koʻtarmasini quyiladigan prizma va suv ketkazgichsiz barpo etish tavsiya etiladi.

Koʻchma qumlarda chuqurligi 2 m gacha boʻlgan qazimani barpo etishda nishablik 1:4 ... 1:5 olinadi (5.1, a - rasm). Qazimaning chuqurligi 2 m dan koʻproq boʻlsa nishab qiyaligini 1:2 gacha oshirish mumkin, lekin bunda qazimaning ustki yuzasi boʻyicha chuqurligi va eni oʻrtasidagi nisbat 1:10 dan kam boʻlmasligi kerak. Bunga eni 3 m dan kam boʻlmagan bir tomonli yoki ikki tomonli yoʻlak qoldirish orqali erishiladi. Qazima uzunligi 100...150 m dan oshmasligi kerak (5.1, b - rasm). Qumli qazimalar boʻlgan tumanlarda (mavjud yoʻllardan foydalanish tajribasi boʻyicha) suv ketkazgich zarur boʻlib yoki qorli koʻchishlar yuz bersa, qazimaning ostida 0,3...0,4 m balandlikda koʻtarma hosil qilinib, unda koʻtarma nishabini 1:4 qilib olinadi (5.1, v - rasm).

Oʻsimlik qoplangan tekisliklar, egri toʻlqinli va mayda tepali qumlarda yoʻl osti qismini nol sathlarda va katta boʻlmagan koʻtarmalarda (0,3...0,4 m) loyihalanadi. Koʻtarmalarni nishabi qiyaligini odatda 1:2 qilib belgilanadi (5.2, a - rasm). Oʻsimlik qoplangan va yarim oʻsimlik qoplangan qumlarda qazimani minimal enda loyihalanadi (5.2, b - rasm). Qor koʻchishi mumkin boʻlgan joylarda koʻtarma bilan ajratiladigan qazimalarni qurishga ruhsat etiladi (5.2, v - rasm).

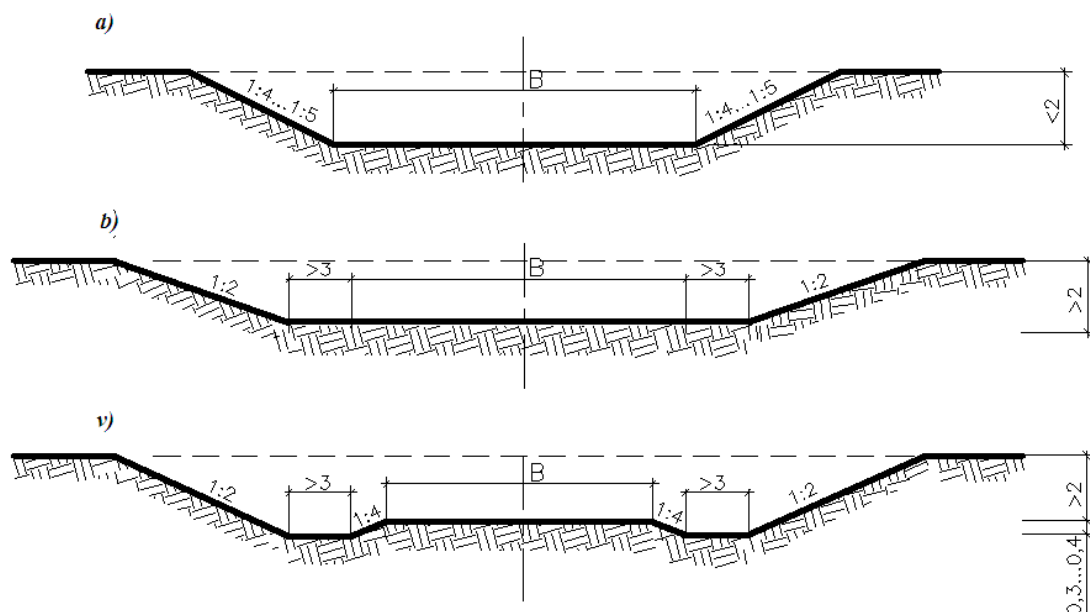
Yoʻl osti koʻtarmasini qish-bahor davrida barpo etish eng oqilona hisoblanadi. Bu davrda qumda namlik mavjudligi tufayli yoz davriga nisbatan yer qazish mashinalarining ish unumdorligi ancha yuqori boʻladi hamda avtomobillarni oʻtish sharoiti yaxshilanadi.

Yillik yogʻingarchilik miqdori 300 mm dan oshmaydigan qurgʻoq tumanlarda yoʻl qurilishining samarali usuli – gruntning ustki qatlamiga uni zichlash yoʻli bilan yuqori zichlikni taʼminlashdir.

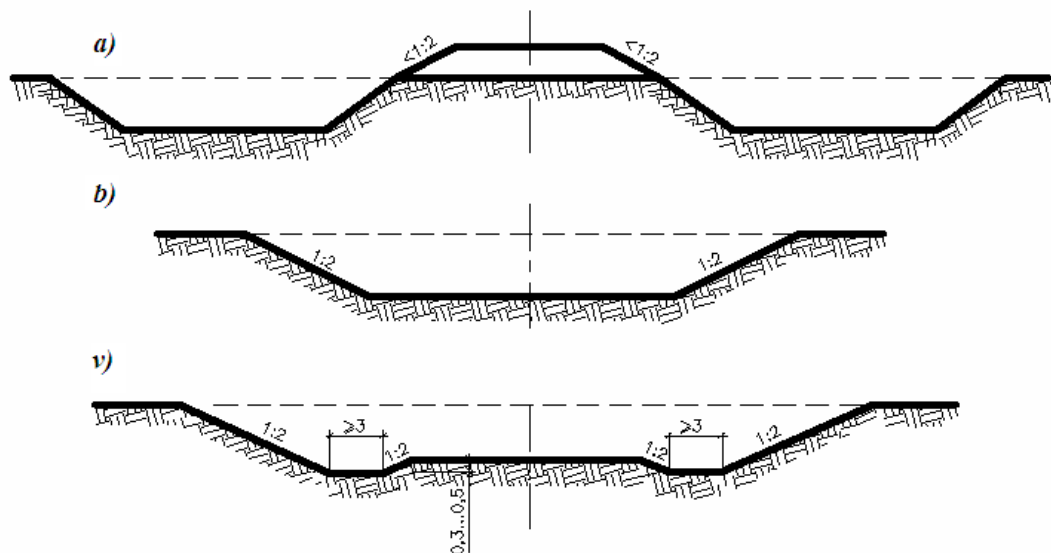
Oshirilgan zichlikka ega gruntning ustki qatlami qalinligi h_1 (5.3 - rasm) koʻtarmaning loyihadagi balandligiga bogʻliq holda 0,3...0,5 m chegarasida belgilanadi. Ustki qatlam h_1 dan pastda yotgan grunt qatlami h_2 ning hamma

qalinligida zichlash koeffitsiyenti $K_u = 0,95 \dots 0,98$ ga teng. Agar loyihalash sharoitlari bo'yicha ko'tarma balandligi N qatlamning minimal qalinligini ta'minlay olmasa, unda mos chuqurlikda tabiiy asosni zichlash ko'zda tutiladi (5.3, b - rasm). Qatlamning maksimal qalinligi h_2 ni shunday belgilanadiki, unda qoplama yuzasidan h_2 qatlami pastigacha 1,5 m dan oshmasligi kerak.

Oshirilgan zichlikka ega bo'lgan ko'tarmaning h_1 ustki qatlami gruntining zichlashdan eng katta samaraga erishish uchun pastdan namlikni oldini oluvchi past bug' o'tkazuvchan himoyalash oraqatlamini barpo etish tavsiya etiladi (5.4 - rasm). Bug'dan himoyalash qatlamlari uchun noorganik va organik bog'lovchilar mustahkamlangan mahalliy gruntlar hamda turli himoyalovchi o'rama ashyolar (ruberoid, polietilen parda) dan foydalaniladi.

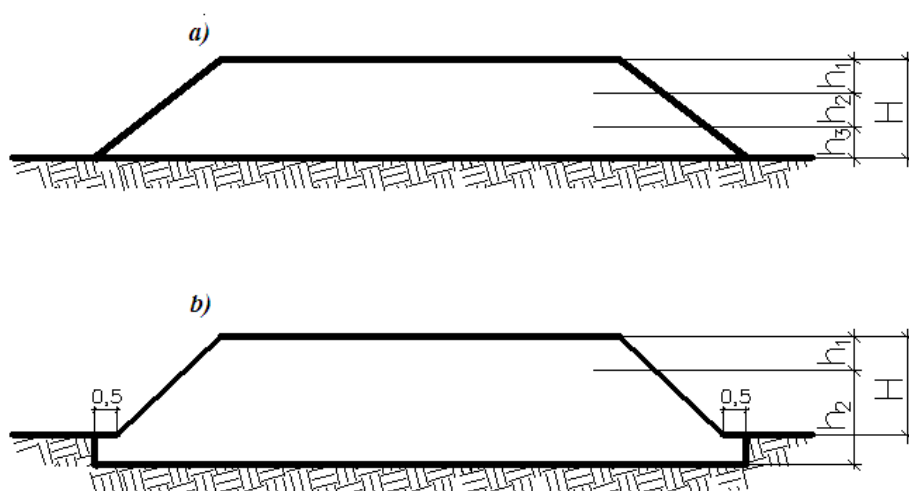


5.1 – rasm. Barxan qumlarida avtoyo'l asosida yer qazimasining ko'ndalang kesimlari:
a – chuqurligi 2 m gacha; b – chuqurligi 2 m dan ko'p; v – ko'tarmaga ajratilgan chuqurligi 2 m dan ko'p.



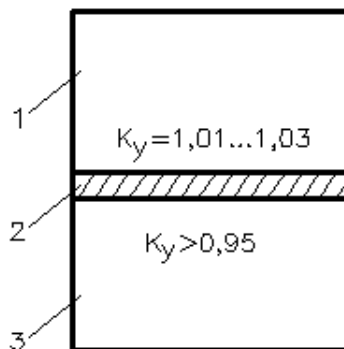
5.2 – rasm. O‘simlik qoplangan qumlarda avtoyo‘lning yer ko‘tarmasini ko‘ndalang kesimlari (profillari):

a – ko‘tarmalar; b, v - qazimalar



5.3 – rasm. Yuqori zichlikka ega grunt dan ko‘tarma konstruksiyasi sxemalari:

a – $h_1 + h_2 < H$; b - $(h_1 + h_2) > H$



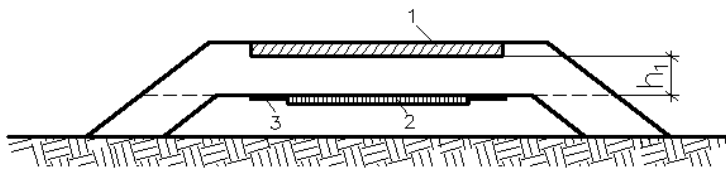
5.4 – rasm. Yuqori zichlikka ega va bug‘dan himoyalash qatlamli qo‘tarma sxemasi:

1 – yuqori zichlikdagi qatlam, $h_1 = 0,3 \dots 0,8$ m; 2 – bug‘dan himoyalash qatlami;

3 – me‘yoriy zichlikdagi ko‘tarmaning pastki qismi.

Mustahkamlangan grunt dan iborat bug'dan himoyalash qatlami qalinligi 5 sm dan kam bo'lmashligi, zichligi esa maksimal standartdan pastroq bo'lishi kerak. Bug'dan himoyalash qatlami qoplama enidan 0,4...0,5 m ga kengroq bo'lishi lozim. Himoyalovchi o'rama ashyolarning choklari 0,15...0,20 m ga ustma ust yopiladi.

Yuqori zichlikka ega bo'lgan h_1 grundi qatlamini qo'llash avtomobil yo'llarini qayta ta'mirlashda eng samaralidir, bunda ko'tarmani mavjud yo'l ustidan takomillashgan qoplama bilan barpo etiladi. Bu holatda mavjud yo'lning takomillashgan qoplamasi va asosi bug'dan himoyalash funksiyasini bajaradi. Bunda loyihalananayotgan va mavjud yo'lning o'qlarini birlashtirib yer ko'tarmasini ikki tomonlama kengaytirish maqsadga muvofiqdir (5.5 - rasm).



5.5 – rasm. Qayta tiklanayotgan yo'llarda yuqori zichlikka ega qatlamli ko'tarmalar konstruksiyalari sxemasi:

*1 – loyihalananayotgan ko'tarmada yo'l qoplamasi; 2 – mavjud yo'l qoplamasi;
3 – qo'shimcha bug'dan himoyalash qatlami.*

Yuqori zichlikka ega bo'lgan qo'tarmalarni barpo etish quyidagi asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi: ko'tarma asosi va zaxira yuzasidan chim qatlamini olib tashlash; ko'tarmaning tabiiy asosini zichlash; zaxiradagi grunt ni qazish va uni ko'tarmaga ko'chirish; ko'tarmada grunt ni qatlamlarini talab qilingan qalinlikda tekislash va qatlamlab zichlash; bug'dan himoyalash qatlamini hosil qilish.

Yon zaxiralardan ko'tarmani to'ldirish uchun buldozer, skreper, greyder-elevatorlar qo'llaniladi. To'ldiriladigan qatlamlar qalinligini zichlagich(katok)larning zichlash imkoniyatini va zichlashni talab qilinadigan koeffitsiyentini hisobga olgan holda tanlanadi.

Bug'dan himoyalash qatlamini yotqizish uchun qo'tarmaning qatlami yuzasi sathi nivelir yordamida nazorat qilinadi. Bo'ylama kesim (profil) balandlik sathlaridagi loyihadan chetlanish yo 5 sm dan oshmasligi kerak.

Mustahkamlangan grunt dan bug‘dan himoyalash qatlamini D-530 yo‘l frezasi yoki D-391 bir o‘tishli grunt aralashtirgich yordamida bajarish maqsadga muvofiqdir. Gruntning mustahkamlanadigan qatlami pnevmatik shinalardagi zichlagichlarda zichlanadi. Bug‘dan himoyalash funksiyasini bajaruvchi o‘rama ashyolarni sinchiklab zichlangan va tekislangan grunt yuzasiga qo‘lda yotqiziladi.

Zax qochiruvchi qumli oraqatlam qalinligini kamaytirish maqsadida uning ostiga sintetik nomato ashyo yotqiziladi, ba’zi hollarda qumli zax ketkazuvchi oraqatlamlar butunlay sintetik nomato ashyo bilan almashtirilishi mumkin. Bunday oraqatlamlar armaturalovchi element vazifasini bajarib nishablik qiyaligini ustivorligini oshirishga xizmat qiladi.

Chet ellarda quyidagi sintetik nomato ashyolar keng qo‘llaniladi: “Polifelt TS” (“Xemi Lints AG” firmasi, Avstriya), “Bidim” (“Ron-Pulenk-Tekstil” firmasi, Frantsiya), “Taypar” (“Dyupon” firmasi, Shveysariya), “Geotekstil” (Chexiya), “Dornit-1”, “Dornit-2” (Rossiya) va boshqalar[6, 7, 8-11].

5.2. Avtomobil yo‘llarining konstruktiv elementlari.

Yo‘l asosini barpo etish uchun mahalliy gruntlardan va ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish

Yer ko‘tarmasi va yo‘l qoplamasining konstruktiv qatlamlarini uning bikirligini kamaytirish tartibida joylashtiriladi, bunda o‘tish qatlamlarini keskin o‘zgarishini oldini olish uchun kiritiladi. Bunday o‘tish qatlamlari odatda asosga tegishli bo‘lib, zichlangan va mustahkamlangan gruntlardan iboratdir.

Yer ko‘tarmasi hammadan avval QMQ 3.02.01-97 ga sizot va yuza suvlarini hisobiy darajasi ustidan yo‘l qoplamasi tubini barpo etish bo‘yicha mos kelishi kerak. Bunda yer ko‘tarmasidan suvni ishonchli tarzda ketkazish ta‘minlanishi, yer ko‘tarmasi grundi esa talab qilingandan kam bo‘lmagan zichlikka ega bo‘lishi kerak.

Asosiy turdagi yo‘l qoplamasini konstruksiyalashda asosning ustki qatlamlarini mustahkamlangan ashyolardan (kuchsiz beton, kam miqdordagi sement

bilan mustahkamlangan oqilona shag'al aralashmalari, sement bilan mustahkamlangan gruntlar, bitum-mineral ashyolar va shu kabilar) barpo etish kerak. Sement bilan mustahkamlangan ashyolarni asosning ustki qatlamlariga qo'llanganda, asfalt-betonli qoplamalarning qalinligi 10 sm dan kam bo'lmasligi talab etiladi.

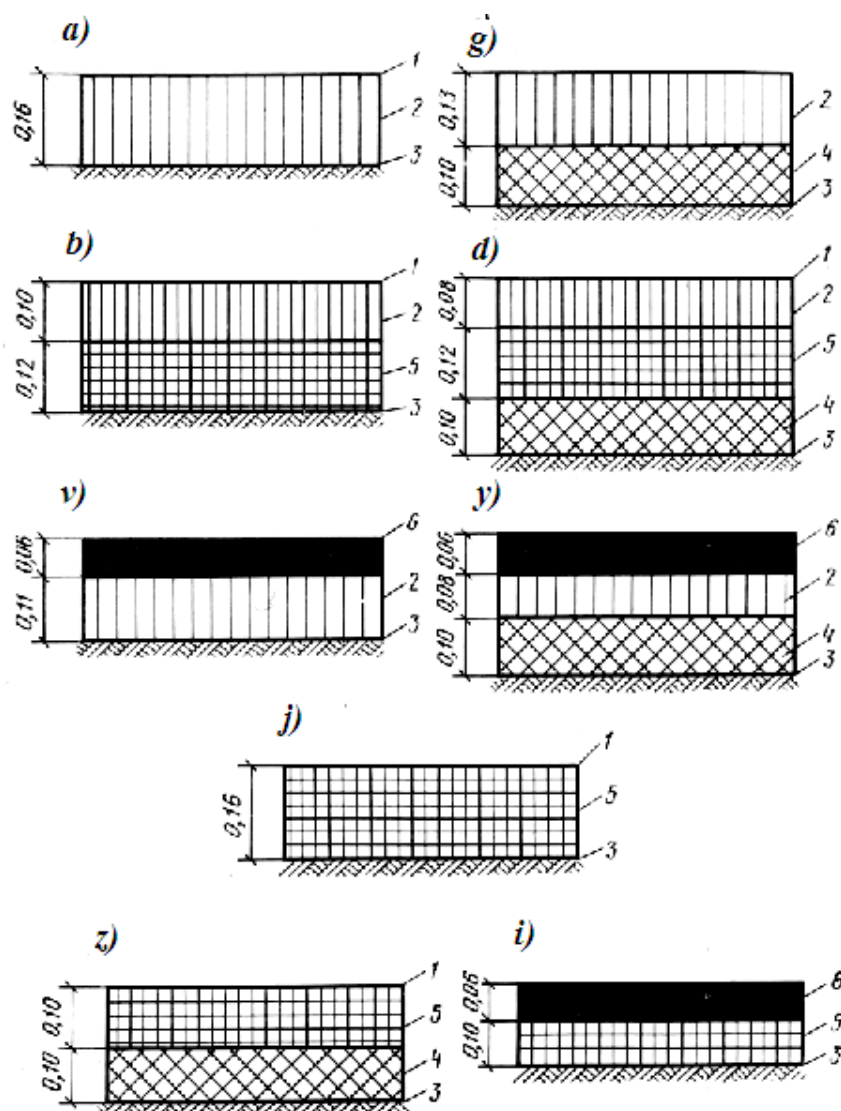
Asosni ko'p qatlamli qilib bajarish tavsiya etiladi, shunda qoplamaning tekis chiqishi ta'minlanadi. Yo'l qoplamasini konstruksiyalashda grunt, gidrologik va boshqa sharoitlarni turli-tumanligini hisobga olgan holda asosni va qoplamani emas, balki ostqo'y qatlamni konstruksiyasini va qalinligini o'zgartiriladi.

Qumli cho'llar sharoitlariga qo'llaniladigan yo'l qoplamasini konstruksiyalashda barxan qumlaridan barpo etilgan yer ko'tarmasida bog'lovchi yoki mustahkamlangan gruntlardan diafragma ko'zda tutiladi. SHu holda loyihalangan qoplama qatlamlar bikirligi asta-sekin ko'tarma bikirligigacha kamayib, ular bilan birgalikda ko'riladigan majmualiy konstruksiyani tashkil etadi. Agar barxan qumlarida 0,05 mm dan mayda 15% dan ko'proq zarra mavjud bo'lsa, unda diafragma qilinmaydi.

Ekstremal sharoitlardagi barxan qumlarda yo'l qoplamalarining konstruksiyalari variantlari 5.6 - rasmda ko'rsatilgan.

Yer ko'tarmasi mustahkamlik va ustivorlik talablariga mos keladigan gruntlardan barpo etiladi. Bizning issiq iqlimli hududlarda lyossimon va qumli gruntlar keng tarqalgan.

Lyossimon gruntlar tarkibida yengil eriydigan tuzlar (8% va undan ko'proq), gips (30% va undan ko'proq), Na_2SO_4 kaltsiy tuzi (40% gacha) mavjud. Bunday gruntlarda 95% gacha changsimon zarralar bo'ladi.



5.6 - rasm. Barxan qumlarida IV toifali yo‘llar qoplamalarining konstruksiyalari variantlari:
a...j – qoplama mustahkamligi $Ye = 120$ MPa; z, i – $Ye = 95$ MPa; 1 – ikki marta yuzaga ishlov berish; 2 – qumli sementgrunt (8% sement); barxan qumi; 4 – bog‘lovchi gruntdan diafragma; 5 - 4% li MG bitumi va 3% li sement bilan mustahkamlangan barxan qumi; 6 – shag‘al-qumli qoplama.

Barxan qumlari bir o‘lchamli donali tarkiblarda belgilanadi: 0,15...0,25 mm li zarralar unda 85...95 % ni, changsimon esa – 5...15 % tashkil etadi.

Gruntlar tarkibidagi yengil eriydigan tuzlarning yuqori eruvchanligi, qo‘zg‘aluvchanligi va fizik-kimyoviy faolligi turli muhandislik inshootlarining fizik-mexanik xususiyatlari va ustivorligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Grunt eritmasining ishqoriy reaksiyasi natijasida gruntlarning qiyin eriydigan mineral qismida gidrofillikni oshiradi va fizik-kimyoviy bo‘linishga imkon beradi.

Qurilish transporti yo'lini ta'minlash uchun lyossimon va qumli gruntlarni ularni mustahkamlanadi. Yer ko'tarmasining ustki qatlamlaridagi gruntlarni mustahkamlash uchun to'g'ridan-to'g'ri yo'lda bir va ko'p o'tadigan grunt aralashtirgich mashinalardan foydalanib aralashma tayyorlanadi. Bog'lovchi ashyolar va qo'shimchalarni loyihada belgilangandek chuqurlikda grunt bilan bir jinsli aralashma hosil bo'lgunicha aralashtiriladi. Grunt aralashmasini oqilona namlikka yetkuncha namlanadi. Bunda gruntning tabiiy namligi hisobga olinadi. Mustahkamlangan qatlam profillanadi va maksimal tarzda zichlanadi.

Gruntlarni mustahkamlash uchun quyidagilardan foydalaniladi: bog'lovchilar – 400...500 markali portlandsement, sement changi, MG sinfli bitumlar (40/70, 70/130, 130/200), SG sinfli bitumlar (15/25, 25/40, 40/70); faol qo'shimchalar – ohak va sement; yuza-faol moddalar – paxta gudroni (gossipolli smola), ferropaxtali gudron, oksidlangan petrolatum, neft gudroni.

Plastiklik soni 17 dan katta bo'lmagan tabiiy va kam sho'rlangan gruntlar, sho'rlangan gruntlar hamda mayda bir o'lchamli barxan va turli o'lchamli qumlarni sement changi va suyuq bitumlar bilan mustahkamlash mumkin. Tarkibida gips bo'lgan gruntlar va sho'rxok gruntlar uchun majmualiy mustahkamlash, ya'ni bog'lovchi qo'shimchalar bilan birgalikda qo'llaniladi. Majmualiy mustahkamlash uchun quyidagi tarkiblarni tavsiya etiladi: 1) asosiy bog'lovchi – sement; qo'shimchalar – ohak, sement changi, neft yoki MG sinfidagi bitumlar; 2) asosiy bog'lovchilar – MG va SG sinfidagi bitumlar, neft; qo'shimchalar – ohak, sement; yuza-faol moddalar – paxta gudroni, ferropaxtali gudron, oksidlangan petrolatum.

Qumli gruntlarni mustahkamlash uchun ashyolar 5.2 - jadvalda keltirilgan.

5.2 - jadval

Qumli gruntlarni mustahkamlash uchun ashyolar sarfi

Mustahkamlovchi moddalar	Mustahkamlash uchun aralashmalarga ashyolar sarfi, % massadan	
	Bir o'lchamli barxanli va turli o'lchamli qumlar	Tarkibida 20...40 % bog'lovchi gruntli barxan qumlari
Sement	8...10	6...8
Neft	--	6...7

MG va SG bitumlari	4	3...4
Gossipolli smolada BND 60/90 qovushoq bitumdan bitum emulsiyasi	5...6	4...5
Sement qo'shimchalari bilan: ohak bitum yoki neft	2...3 2...3	2...3 2...3
<i>Eslatma:</i> 1. Ohak me'yorini $SaO + MgO$ tarkibli faol moddalarni hisobga olgan holda beriladi; 2. Barxan qumlarini mustahkamlashda oqilona namlik bog'lovchi turiga bog'liq bo'lmagan holda 5...7% ni tashkil etishi kerak.		

Mustahkamlangan gruntlar qatlamlarining qalinligini hisob bo'yicha, lekin 10 sm dan kam bo'lmagan holda belgilanadi. Sement yoki bitum bilan mustahkamlangan barxan qumlaridan yo'l qoplamalarini yer ko'tarmasi yoki bog'lovchi gruntdan qilingan diafragma ustiga quriladi.

Yo'l qoplamalarni barpo etishda maxsus mashinalar, yo'l yer qirgich yoki grunt aralashtirgich mashinalardan foydalaniladi. Yer qirgich yoki haydagich S-100 traktoriga o'rnatiladi. Yo'l-qurilish bo'limlari suv sepgich mashinalar, bitum tashigich, sement tashigich, o'ziyurar zichlagichlar, avtogreyderlar bilan ham ta'minlanadilar.

Avtomobil yo'llarining yer ko'tarmasini ustki qatlamlarini va yo'l qoplamasining konstruktiv qatlamlarini barpo etish uchun issiqlik elektr stantsiyalarining chiqindilaridan kul-shlak ashyolari, tabiiy ohaktoshlar-chig'anoqlar va boshqalardan ham foydalaniladi.

Afrika, Avstraliya, Xindiston, Janubiy-sharqiy Osiyo va Janubiy Amerika kabi issiq iqlimli hududlarda laterit jinsi yo'l qurilishlarida samarali qo'llanilmoqda. Lateritlar – qizg'ish yoki kulrang jins bo'lib, asosan alyuminiy va temir oksidlaridan tarkib topgan.

5.3. Asfaltbetonli yo'l qoplamalarini qurish xususiyatlari

Avtomobil yo'llarida (1...1U toifali) takomillashtirilgan kapital va yengillashtirilgan qoplamalarni barpo etish uchun asfaltbetonlar keng qo'llaniladi.

Tosh ashyosining turiga bog‘liq holda asfaltbetonlar quyidagilarga bo‘linadi: chaqir tosh, qum, mineral kukuni va bitumdan tashkil topgan chaqirtoshli; shag‘al, qum yoki qumli-shag‘alli ashyo, mineral kukuni va bitumdan tashkil topgan shag‘alli; qum, mineral kukuni va bitumdan tashkil topgan qumli.

Konstruktiv qatlamiga yotqizishda asfaltbeton aralashmalardagi qo‘llaniladigan bitum qovushoqligi va haroratiga bog‘liq holda asfaltbetonlar issiq, iliq va sovuq turlarga bo‘linadi. Asfaltbetonlar (issiq va iliq turlari) ularda qo‘llaniladigan mineral ashyolar sifati, chaqir tosh(shag‘al) va fizik-mexanik ko‘rsatkichlar bog‘liq holda GOST 9128-96 ga mos holda 1...4 markalarga bo‘linadi.

Takomillashtirilgan kapital qoplamalarni barpo etish uchun 1 va II markali issiq va 1 markali iliq asfaltbetonlar qo‘llaniladi; takomillashtirilgan yengil qoplamalarni qurish uchun esa issiq III va IV, iliq - II, IV, sovuq – I va II markali asfaltbetonlar qo‘llaniladi. Chaqir tosh (shag‘al) yoki qum tarkibi bo‘yicha asfaltbetonlar bir nechta turlarga bo‘linadi (5.3 - jadval).

5.3 - jadval

Chaqir tosh yoki qum tarkibiga bog‘liq holda asfaltbeton turlari

Asfal- beton turlari	Asfalt-betonli aralashmalar	Chaqir tosh (shag‘al) yoki qum miqdori
A	Issiq va iliq	50...65% chaqir tosh
B	--“”--	35...50% chaqir tosh (shag‘al)
V	--“”--	20...35% chaqir tosh (shag‘al)
G	--“”--	Fraksiyasi maydalangan qumda 1,25...5,00 mm bo‘lganida 33% dan kam emas
D	--“”--	Fraksiyasi tabiiy qumda (yoki tabiiy va maydalangan qumlar aralashmasida) 1,25...5,00 mm bo‘lganida 14 % dan kam emas
B _s	Sovuq	35...50% chaqir tosh (shag‘al)
V _s	--“”--	20...35% chaqir tosh (shag‘al)
D _s	--“”--	Fraksiyasi maydalangan qumda 1,25...5,00 mm bo‘lganida 33% dan kam emas
D _s	--“”--	Fraksiyasi tabiiy qumda (yoki tabiiy va maydalangan qumlar aralashmasida) 1,25...5,00 mm bo‘lganida 15 % dan kam emas

Iqlimiy sharoitlarga bog‘liq holda bitum markasini tanlash nuqtai nazari shundan iboratki, yuqori issiq haroratlarda issiqqa chidamlilikni issiq iqlim

hududlarida ta'minlashdir. Shu tufayli IV va V yo'l-iqlimiy hududlari sharoitlarida asosan qovushoqligi yuqoriroq bitumlarning BND 40/60 va BND 60/90 markalari qo'llash tavsiya etiladi. Bunday sharoitlarda suyultirilgan bitumlardan foydalanilganda BND 60/90 markali qovushoq bitum asosida tayyorlangan BG sinfidagi bitumlarni, MG va SG sinflaridagi bitumlarni esa BND 40/60 markali qovushoq bitum asosida tayyorlab qo'llaniladi. Bahor va kuz davrlarida qoplama va asoslarni qurishda hamma hududlarda suyultirilgan bitumlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Iqlimiy sharoitlarni va yo'l toifalarini hisobga olgan holda qoplamaning ustki qatlami uchun asfaltbetonlarni qo'llash sohalari aniqlangan.

Issiq iqlim sharoitlarida va qoplamaning yuqori haroratlarida yo'l qoplamasi asfaltbetoni 5 yilgacha foydalanishning dastlabki yillarida past siljishga ustivorlikka ega bo'ladi (5.7 - rasm). Shuning uchun ba'zi tadqiqotchilar, masalan, O'zbekiston sharoitlarida 5.4 – jadvalga mos holda asfaltbeton aralashmalaridan foydalanishni tavsiya etadilar.

5.4 – jadval

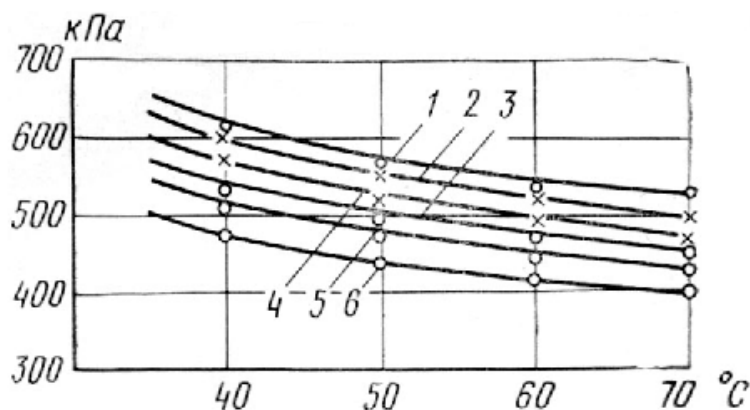
O'zbekiston iqlimiy sharoitlarida qo'llanishni tavsiya etiladigan yo'l asfaltbeton aralashmalarining turlari

Yo'llar toifasi, harakat sharoitlari	Yo'l uchastkalari	
	Sistematik tormoz berish, shu jumladan, ko'tarilish va pastga tushish	Haydab oshib o'tish
Shahar tashqarisidagi yo'llarda		
I va II	O'rtacha donali – A va B turlari	Qumlidan tashqari, hamma aralashmalar
	V turidagi mayda donali va qumlidan tashqari, hamma aralashmalar	Qumlidan tashqari, hamma aralashmalar
III	Shahar yo'llari	
Bitta yo'l tasmasida 1000 avt/soat dan ko'p	A tipli o'rtacha donali	V turidagi mayda donali va qumlidan tashqari, hamma aralashmalar
Bitta yo'l tasmasida 500...1000 avt/soat	A va B turidagi mayda donali, A turidagi mayda donali	Qumlidan tashqari, hamma aralashmalar
Bitta yo'l tasmasida 500 avt/soat gacha, hamda avtobus va trolleybuslar to'xtash joylari	B va V turdagi mayda donali va qumlidan tashqari, hamma aralashmalar	Qumlidan tashqari, hamma aralashmalar

Yo'l qoplamalari quyidagi konstruktiv qatlamlarga ega: ustki qoplama (bir yoki ikki qatlamli); asos (bir yoki ikki qatlamli); asosning qo'shimcha qatlami – nam

qochiruvchi, sovuqdan himoyalovchi, tekislovchi, loyqaga qarshi. Bir qatlamli asfaltbeton qoplamani faqat ustki qismi qora chaqir tosh, asfaltbeton aralashmasi yoki shimdirish usuli bo'yicha bitum bilan ishlov berilgan chaqir toshdan qurilgan asos ustiga yotqizish ruhsat etiladi. Issiq va iliq asfaltbetonli bir qatlamli qoplama qalinligi 4...6 sm, sovug'i – 3...4 sm; ikki qatlamli qoplamada mayda va o'rtacha donali asfaltbetondan ustki qatlam qalinligi 3,5...5,0 sm, qumli bo'lsa – 3,0...3,5 sm; o'rtacha donali asfaltbetondan pastki qatlam qalinligi – 4...6 sm, yirik donali bo'lsa – 5...8 sm. Asfaltbetonlarni qo'llanilganda kamchil bo'lmagan tabiiy ashyolar va ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish katta ahamiyatga ega. Bu yo'nalishda Markaziy Osiyo cho'llarining mayda barxan qumlari asosida issiq asfaltbeton aralashmalarini qo'llanishi eng katta qiziqish uyg'otadi. Bunday qumlarda yengil eriydigan tuzlar tarkibi 1% dan oshmasligi, shu jumladan, Na_2SO_4 va MgSO_4 - 0,25% dan kamroq, Na_2CO_3 va NaHCO_3 - 0,1% dan kamroq bo'lishi kerak.

Aralashmalarning mineral qismi quyidagilarni o'z ichiga oladi: barxan qumi va 5...10% li kukun shaklidagi qo'shimchalar; 50% barxan qumi va 20...50% maydalangan barxan qumi; 70% barxan qumi va 30% faollashtirilgan maydalangan barxan qumi. Bunda qovushoq bitumning taxminiy sarfi 6,5%.



5.7 - rasm. Sinovlardagi haroratga bog'liq holda asfaltbetonni siljishga mustahkamligini o'zgarishi (vertikal yukdan kuchlanish 600 kPa):

1, 2, 3 – o'rtacha donali A, B, V ga mos holda aralashma turi;
4, 5, 6 – mayda donali A, B, V ga mos holda aralashma turi.

Barxan qumlari asosida asfaltbetonli aralashmalardan yo‘l qoplamalari qatlamlarini barpo etish texnologiyasi odatdagi asfaltbetonli aralashmalardan yo‘l asosi va qoplamalarini qurish texnologiyasiga mos keladi. Qoplama qatlami qalinligi uning yotqizish texnologikligini hisobga olgan holda hamma toifadagi yo‘llarda 10 sm dan kam bo‘lmasligi kerak. Asfaltbeton aralashmalaridan asos va qoplamalarni DS-1, DS-48, DS-54, DS-98 va boshqa asfaltyoqizgichlar yordamida bajariladi.

Asfaltbetonli aralashmalarni pnevmatik shinalardagi zichlagichlar (DU-29, DU-31A va boshqalar), silliq metall valtsli zichlagichlar (DU-8, DU-9, DU-11, DU-18 va boshqalar) yordamida zichlanadi. Qoplamadagi asfaltbetonli aralashmani avval pnevmatik shinalardagi zichlagichlarda zichlanadi, so‘ng motorli zichlagichlarda batamom tekislanadi. Pnevmatik shinali zichlagichlar mavjud bo‘lmaganida hamma jarayonni metall valtsli zichlagichlarda bajariladi. Zichlashni yo‘l qoplamasi tasmalarining chetidan boshlanadi va asta-sekin zichlagichni o‘rta tasmalarga ko‘chirib borilib, qo‘shni tasmalar bir-birini 10...20 smga bekitib boradi. Zichlagichning kerakli o‘tishlar sonini laboratoriya nazorati ma’lumotlari bo‘yicha belgilanadi. Zichlashni aralashmaning 90°S li haroratida boshlanib, 50...60°S da tugatiladi. Sanoat chiqindilaridan asfaltbetonli aralashmalarda lignindan samarali foydalanilmoqda. Lignin – gidroliz va gidroliz-xamirturush korxonalarining qo‘shimcha mahsuloti bo‘lgan tabiiy polimerdir. Lignin asfaltbetonda mineral kukuni hamda lignin-smolali bog‘lovchi sifatida foydalaniladi [7].

5.4. Po‘lat va plastmassa quvur o‘tkazgichlarni yotqizish

Ekstremal sharoitlarda quvuro‘tkazgichlarni yotqizishning o‘ziga xosligi mazkur hududlarning tabiiy-iqlimiy omillari bilan jiddiy bog‘langan. Quvuro‘tkazgichlarning ko‘pchilik qismi qumli sochiluvchan gruntlarga yotqiziladi, bunday gruntlarda yopishishning to‘liq yo‘qligi, ichki ishqalanishning kichik burchagi (15° dan kam) va past namligini (yozgi davrda 5% gacha) ta’kidlash lozim. Joylardagi reliefning katta tarmog‘ida to‘lqinli, barxan turi mavjud. Barxanning o‘rtacha balandligi 10...15 m bo‘lib, ularning baland pastligi har 100...200 m almashinadi. Quvuro‘tkazgich

yotqizilgan chuqurlikda grunt harorati yozgi davrda 30°S gacha ko'tariladi, buning oqibatida, masalan, kompressor bekatidan chiqadigan gaz harorati maksimal unumdorlikda 80°S gacha yetadi. Quvuryotqizgichni birlashtirish vaqti bilan foydalanish davri o'rtasidagi harorat farqi ba'zi holatlarda 80°S dan ortadi.

Qavariq uchastkalarda egilish radiusi uncha katta bo'lmaganida gazning qizishi va ichki bosimini oshishi natijasida bo'ylama qisuvchi kuchlar hosil bo'ladi. Agar bu kuchlar gruntning qarshilik kuchi va quvur og'irligidan katta bo'lsa, gazo'tkazgich ko'ndalang yo'nalishda qo'zg'alishni boshlaydi.

Qumli cho'llarda quvuro'tkazgichlarni yer ostiga yotqizish eng keng tarqalgan. Yer ostida yotqizishni quvuro'tkazgichning elastik egilish chizig'i va tizimlarning pastqamlik sathlari bo'yicha o'tkaziladi. Barxanlarning o'rtacha chizig'i bo'yicha yotqizish qumlarni uchishi va uchastkalarda quvuro'tkazgichni ochilib qolishi oqibatida o'zini oqlamadi. Birinchi sxema bo'yicha quvuro'tkazgichni joyni tabiiy relefiga qarab elastik egilish radiusi bo'yicha yotqiziladi. Lekin uzoq muddatli foydalanishda mustahkamlanmagan qumlarning sekin qo'zg'alishi natijasida quvuro'tkazgich ochilib qolishi mumkin bo'lgani uchun, qumlarni mustahkamlash choralari o'tkazishni talab etadi. Quvuro'tkazgichlarni barxan tizimlarining pastqam joylari sathlari bo'yicha yotqizish eng ishonchli hisoblanadi. Quvuro'tkazgich bu holatda elastik egilish chizig'i bo'yicha ham yotqiziladi, lekin quvur ustidan 1,5...2,0 m ga pastqamlik sathidan pastroq bo'lishi talab etiladi. Bunda yer qazish ishlari hajmi qisman oshib ketadi.

Plastmassali quvuro'tkazgichlar shishib ko'tarilishga ayniqsa moyildir. Markaziy Osiyo sharoitlarida cho'l va yarim cho'llardagi o'tloqlarni sug'orish va qishloq xo'jaligida suv ta'minoti uchun bir necha km masofaga polietilen quvurlari yotqizilgan. Polietilen quvurlar an'anaviy ashyoli quvurlardan bir qator afzalliklarga ega: yengil, korroziya va adashgan toklar ta'siriga duchor bo'lmaydi, kam gidravlik qarshilikk ega.

Qum ko'chishi bilan quvuro'tkazgichning yotgan chuqurligi kamayadi va u haroratning kunlik tebranishiga duchor bo'ladi. Kunduzgi vaqtda bu joylarda

quvuro'tkazgich qiziydi va cho'zilib, yuqoriga egilib ko'tariladi. Kechasi quvuro'tkazgich qisqaradi, pasaygan uchastkalar cho'ziladi va yuqoriga ko'tariladi. Bir necha kunda yotqizilgan quvuro'tkazgich o'z-o'zidan yer yuzasiga "suzib" chiqadi. Haroratning kunlik o'zgarishi natijasida 1 km li plastmassa quvuro'tkazgichda 3...4 m ga o'zgarishi mumkin. SHuning uchun quvur-o'tkazgichni uzilishini oldini olish uchun handaqni kunning salqin vaqtida ko'mish kerak. Himoyalash-yotqizish ishlaridan so'ng handaqni qayta to'kishni buldozerlarda bajariladi. Hamma yer qazish ishlari, tekislash va qurilish-montaj ishlari bilan birgalikda, 2...5 km li uchastka majmuasida bajarilishi kerak.

O'rta Osiyo cho'llarida pastqamlik – chiqindilar mavjud bo'lib, ular bahorda qor eriganidan so'ng kam suvli ko'lobga aylanadi, u quriganidan keyin tuzli bo'tanaga va undan so'ng quruq sho'rxok yerga aylanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Yo'l va yo'laklar qanday yotqiziladi?
2. Avtoyo'llarning qanday mahalliy gruntlardan foydalanib quriladi?
3. Asfaltbeton yo'llarni qurishning xususiyatlari nima?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasida arxitektura va qurilishni takomillashtirish haqida 26.04.2000 yildagi Prezident I.A.Karimov Farmoni.
2. Sh.Qurbonov va boshqalar. Barkamol avlod orzusi. Sharq, 1998y. –144b.
3. I.Karimov. «Bunyodkorlik yo'lidan». 4-tom. «O'zbekiston», 1996y.
4. I.Karimov. «Yangicha fikrlash va ishlash davr talabi». 5-tom. «O'zbekiston», 1997y.
5. Базарбаев Н., Ярошев Д.М. Энергетика технологических процессов в строительном производстве. Т., Фан, 1980г. –112стр.
6. Жабборов У.Р. Долговечность гидроизоляционных материалов плоских крыш в условиях жаркого климата. Ташкент, Фан, 1992.
7. Штоль Т.М., Евстратов Г.И. Строительство зданий и сооружений в условиях жаркого климата. М., СИ, 1984г.
8. Строительство и научно-технический прогресс. Прогрессивный зарубежный опыт. М., 1989, №2.
9. Наш дом. Перевод с немецкого. Ф.Годеман и др. М., СИ, 1991г.
10. Ф.Сэги. Как избежать ошибок при строительстве дома. Перевод с немецкого. СИ, М., 1989.
11. Журналы «Строительства и строительная индустрия». Зарубежный опыт строительства. 1997-2005 йиллар. Москва.
- 12.QMQ 3.01.01-97. Qurilish-montaj ishlari sifatiga umumiy talablar. Т., 1997.
13. QMQ 3.03.01-98 “Yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruktsiyalar”, Т., 1998.
14. QMQ 3.03.06-99 “Qurilish qorishmalarini tayyorlash va qo'llash”, Т., 1999.
15. QMQ 3.01.02-00. Qurilishda xavfsizlik texnikasi. Т., 2000.
16. QMQ 3.04.02-97. Qurilish konstruktsiyalari va inshootlarni korroziyadan himoyalash. Т., 1997y.
- 17.Липпсмайер Г. Строительство в условиях жаркого климата. Перевод с немецкого языка. М., СИ, 1983. –418 с.

18. Chauliaguet C., Batelier J. P., Baratsabal P. Solar Energy in Buildings. – London: John Willey & Sons, 1989 – 192 p.
19. Fourth European Communities Photovoltaic Solar Energy Conference. - Proceedings of the International Conference, held at Stresa, Italy, 10...14 May, 1992. – Dordrecht-Boston-London: D. Reidel, 1993 – 1102 p.
20. Gasrell T. F., Martin Morris. The Weather, the Environment and Man. – London: Thames & Hudson, 1989 – 426 p.
21. Markus T.A., Morris E.N. Buildings, Climate and Energy. – London: Pitman, 1990 – 540 p.
22. Neville A.M. Properties of Concrete. – London: Pitman, 1991 – 719 p.
23. Saini B.S. Building in Hot Dry Climates. – London: John Willey & Sons, 1990 – 452 p.
24. Solar Energy Applications in the Tropics/Edited by Bill B.P. Lim. Proceedings of a Regional Seminar and Workshop on the Utilization of Solar Energy in Hot Humid Urban Development, held in Singapore. 30 October...1 Novembre, 1990. – Dordrecht-Boston-London: D.Reidel, 1993-382 p.
25. Solar Energy Applications to Dwellings. Proceedings of the European Community Contractors Meeting, held in Mersburg (F.R.G), 14...16 June 1992 – Dordrecht-Boston-London: D.Reidel, 1993-420 p.
26. Thermal Storage of Solar Energy. Proceedings of the International TNO – Symposium, in Amsterdam, the Netherlands, 5...6 November 1990 – The Hague-Boston-London: Martinus Nijhoff Publishers, 1991 – 371 p.
34. Анзигитов В.А. «Технология возведения зданий и сооружений» Москва АСВ 2000.
35. Данилов Н.Н. «Технология строительного производства» М., Высшая школа, 2000.
36. Chiage Lonlon Sydney Toronto. The World book Encyclopedie 1994.
37. Projekt Analysis for local development. Westwien Special Studies 1994.

38. Pease Corps Programming in Small Enterprise Development: Case studies series. С 55 Desember 1995.
39. ImmoTech 2004: высокие технологии в строительстве встретятся в Женеве. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
40. Слагаемые прочности бетона. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
41. Стаценко А. [Технология и организация строительного производства. 2002 г.](http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id..) Раздел 1. **Технология строительного производства.** [http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id ..](http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id..) (29КБ).
42. Белецкий Б.Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. 2002. <http://www.zzzemfira.com/shop/8108/6174/6228/1015244.htm> (28КБ).
43. Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. и др. Технология строительных процессов. М., В.ш., 2000. [ozon.ru](http://www.ozon.ru)
44. Реконструкции дома. АСТ, Вниисипма, 2000. [ozon.ru](http://www.ozon.ru)
45. [ТехноНиколь - производство и поставка материалов для кровли и гидроизоляции :: Регистр строительных фирм :: SMU.RU :: Ст...](http://www.tn.ru)
Название: **ТехноНиколь** - производство и поставка материалов для кровли и гидроизоляции **Http://www.tn.ru**
- 46 [ТехноНиколь - производство материалов для устройства кровли, гидроизоляции, теплоизоляции](http://www.msk.tn.ru)
ТехноНиколь - производство материалов для устройства кровли, гидроизоляции, теплоизоляции, **http://www.msk.tn.ru/**
47. [КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ](http://www.tn.ru)
main@technonikol.spb.ru, **http://www. tn.ru** Региональное представительство в Санкт-Петербурге: “**ТехноНИКОЛЬ-Север**”, ЗАО 28.02.2005 - 35 Kb - <http://spbpromstroy.ru/catalog/roof.php> -

48. Белевич В. Б. Кровельные работы. ... Белевич В. Б. Справочник кровельщика. В справочнике приведены ...
www.books.prokolmaster.ru/roofingmaterials.htm
49. [Кровельные работы, ремонт кровли, ремонт и строительство ООО "...](#) ...
ООО "Леко Л " в своей деятельности использует современные ... д.т.н.
В.Б.Белевич , инженер - к.т ... www.remleko.ru/partners.htm
50. Кровельные работы, ремонт кровли, ремонт и строительство ООО «Леко-Л». <http://www.remleko.ru/vent.krov.htm>. 03.10.2004.
51. Кровельные работы, ремонт кровли, ремонт и строительство ООО «Леко-Л». <http://www.remleko.ru/mat.krov.htm>. 03.10.2004.
52. Жаббаров У.Р., Базарбаев Ф.Н. Технология получения наплавливаемых рубероидов с полимербитумными композициями и их строительные эксплуатационные свойства. “Ўзбекистонда қурилиш технологиясини такомиллаштириш”. 2-қисм. ТАҚИ Илмий-амалий анжуман тўплами. 2002. 81-84 бетлар.
53. Bozorboev F.N. Bitum–polimer kompozitsiyasini derivatografik tadqiqoti. “Arxitektura va qurilish sohasi uchun kadrlar tayyorlash muammolari” mavzuida respublika ilmiy- amaliy konferentsiya, Nukus-2012
54. Jabborov U.R., Bozorboyev F.N. Past molekulyarli polietilen va boshqa chiqindilar asosida ruberoid qoplamasi uchun yangi bitum–polimer kompozitsion materiallarni tayyorlash usullarini tadqiq etish. ТАСИ “Производство строительных материалов и изделий с использованием отходов промышленности” научный сборник, Ташкент, 2012 г.