ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

YO‘L TO‘SHAMALARI HAMDA ORGANIK VA NOORGANIK BOG‘LOVCHILAR BILAN ISHLOV BERILGAN GRUNTLARDAN ASOS QATLAMLARINI QURISH

Xudayberdiev Mansur Dilmurotovich
Samarqand davlat arxitektura qurilish universitet (PhD) doktoranti
E-mail: m.xudayberdiyev@samdaqu.edu.uz
Xasanov Askar Zabiyevich
Samarqand davlat universitet (t.f.d) professor
E-mail: uzssmge@gmail.com

Annotasiya. Respublika avtomobil yo‘llarining ko‘p qismi asfaltbeton qoplamadan iborat bo‘lib, qoplama yuzasida ko‘p uchraydigan nuqsonlar biri bu plastik deformasiyalardir, bu esa uning oldini olish dolzarbligini oshiradi. Maqolada yo‘l qoplamalarining elastiklik modulli (organic va noorganik bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan gruntlarni hisobga olgan holda) asos va qoplamalarni o‘rganildi va tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: avtomobil yo‘li, tempratura, mustahkamlik, yo‘l to‘shamasi, deformatsiya, egilishlar, buzulishlar.

Аннотация. Большинство дорог в республике построено с асфальтобетонным покрытием, и одним из распространённых дефектов на поверхности покрытия являются пластические деформации, что повышает актуальность их предотвращения. В статье исследуется и анализируется модуль упругости дорожных покрытий (с учётом грунтов, обработанных органическими и неорганическими вяжущими), а также основания и покрытия дорог.

Ключевые слова: шоссе, температура, прочность, дорожное покрытие, деформация, изгибы, искажения.

Abstract. Most of the roads in the republic are made of asphalt concrete pavement, and one of the common defects on the pavement surface is plastic deformations, which increases the urgency of preventing them. The article studies and analyzes the elasticity modulus of road pavements (taking into account soils treated with organic and inorganic binders) as well as the base and pavements.

Key words: highway, temperature, strength, road surface, deformation, bends, distortions.

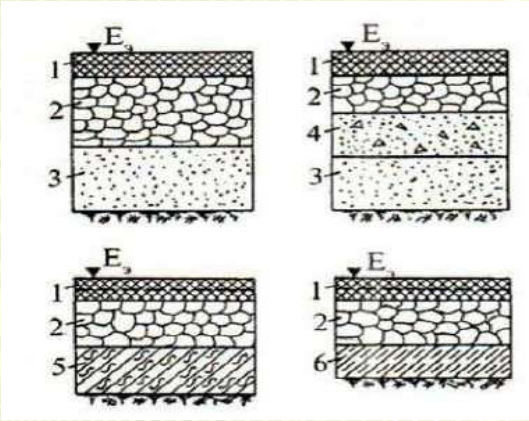
KIRISH.

Avtomobil yo‘llari qurilishi ayrim jarayonlardan tashkil topgan uslubli ishlarni, ya’ni yo‘l poyi, yo‘l to‘shamasi va sun’iy inshootlarni o‘z ichiga oladi. Yo‘l qurilish ishlarining texnologiyasi materiallarga, yarim tayyor mahsulotlarga, yo‘l inshootlarining bo‘lak va qismlarini tayyorlash, hamda sifat ko‘rsatkichlarini

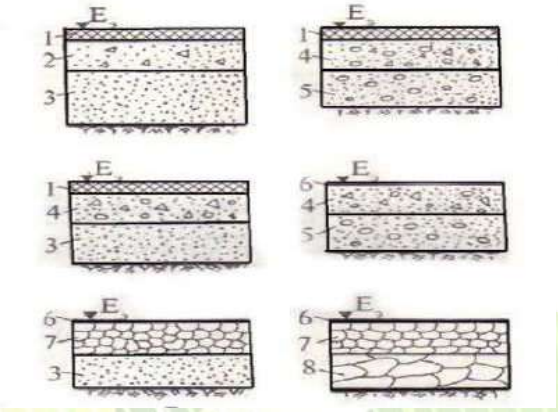
ISSN 3030-3907

ta’minlashga qaratilgan. Yo‘l qurilishi jarayonlarini keng ko‘llamli mexanizatsiya-lashgan va avtomatizatsiyalashgan usulda bajarilishini rejalashtirish kerak. Avtomobillarning yil bo‘yi harakatlanishini ta’minlash uchun yo‘lning qatnov qismida yo‘l to‘shamasi quriladi. Yo‘l poyining sirtiga iqlim omillariga va transport g‘ildiraklarining ta’siriga yaxshi qarshilik ko‘rsatadigan materiallardan yotqiziladi.

Transport g‘ildiraklaridan ta’sir etuvchi kuchni va iqlim ta’sirini uzluksiz qabul qila turib, yo‘l to‘shamasi mustahkam, yedirilish va haroratga chidamli, hamda harakat xavfizligini ta’minlash uchun ravon va g‘adir budir yuzali bo‘lishi lozim. To‘shama qatlamlari qalinligi pastdan yuqoriga qarab kamayib boradi (1va 2 rasm), bunga sabab yuqori qatlam materiallari narxining ortib borishi va unga bo‘lgan talab kuchayishidadir. Shuning uchun qoplama o‘ta mustahkam materiallardan qurilib, 1, 2 qatlamdan iborat bo‘ladi.

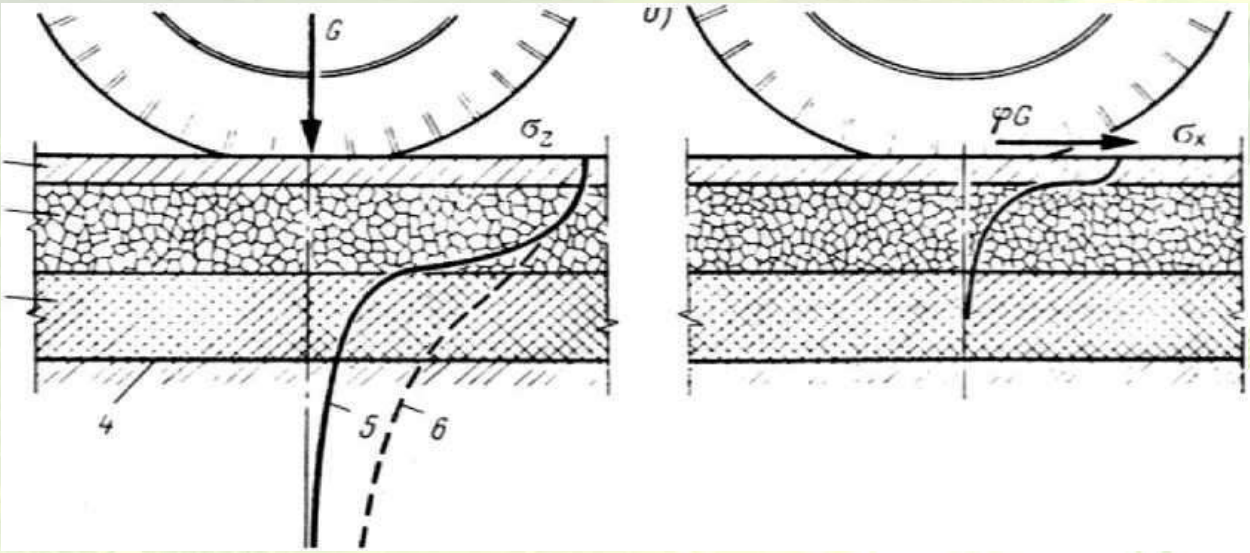


1-rasm. Ekvivalent modullari Ee=60-70 MPa. li yuqori toifali nobikir yo‘l to‘shama larining tuzilishi: 1- ikki qatlamli asfaltobeton; 2-saralangan chaqilgan tosh; 3- qum; 4- shlak; 5- bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan grunt; 6- kam miqdorda bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan grunt



2-rasm. Ekvivalent modullari Ee=50-35 MPa. li quyi toifali nobikir yo‘l to‘shamalarining tuzilishi: 1-bir qatlamli asfaltobeton; 2-kuyindi; 3-qum; 4-chaqiq tosh; 5-shag‘al; 6-ustki ishlov qatlami; 7-saralangan chaqiq tosh; 8- uncha mustahkam bo‘lmagan tosh

ISSN 3030-3907



3-rasm. Ko‘p qatlamli yo‘l to‘shamasida avtomobillarning g‘ildiraklaridan hosil bo‘ladigan kuchlanish: *a*-vertikal kuchlanishlar s_z epyurasi; b-gorizontal kuchlanishlar s_x epyurasi; 1-koplama; 2-asos; 3-asosning qo‘shimcha qatlami; 4-to‘shama grunt; 5-yo‘l to‘shamasidagi kuchlanish epyura chizig‘i; 6-bir jinsli gruntdagi kuchlanish epyura chizig‘i.

Yo‘l qoplamasining ustki qatlami doimo transport g‘ildiraklari ta’sirida bo‘lib, yedirilib boradi, natijada uning qalinligi kamaya boradi. Bundan tashqari qoplamada har xil holat o‘zgarishlari buzilish va deformatsiyalar namoyon bo‘lib turishi bois, bu qatlamni vaqti vaqti bilan tiklab turish talab qilinadi, ko‘pincha yupqa yediriluvchi qatlamga ustki ishlov beriladi.

SHNQ 2.05.02-07 ga ko‘ra yo‘l to‘shamasining turlari, qoplamaning asosiy ko‘rinishlari va ularni qo‘llash doirasi 1-jadvalda keltirilgan.

Qoplamaga ta’sir etuvchi kuchlar to‘shama asosiga o‘tib, gruntli to‘shama tomon tarqaladi. To‘shama qatlami asosi bir va ko‘p qatlamli bo‘lishi mumkin. Asos qatlami qoplamaga nisbatan ta’sirlarga kamroq bardosh berib ishlashi natijasida, uning uchun ishlatiladigan material mustahkamligiga bo‘lgan talab ham pastroq bo‘ladi.

1-jadval

Yo‘l to‘shamasi turlari	Qoplamaning asosiy ko‘rinishlari	Yo‘llar toifasi
Mukammal	Sementbetonli quyma, Temirbetonli yoki armobeton va yigma betonli, Asfaltbetonli	I-IV I-IV I-IV

ISSN 3030-3907

Engillashti-rilgan	Asfaltbetonli Bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh, shag‘al va qumli	III, IV va II toifali yo‘llarni ikki bosqichli qurilishning 1 - bosqichida IV-V
O‘tuvchi	Chaqiq tosh va chaqiq toshli shag‘al; bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan gruntlar va mustahkamligi kam	IV-V va III toifali yo‘llarni ikki bosqichli qurilishning 1-bosqichida
Oddiy	Qo‘shimchalar bilan mustahkamlangan yoki yaxshilangan gruntlar	V va IV toifali yo‘llarni ikki bosqichli qurilishining 1-

SHNQ 2.05.02-07 ga asosan yo‘l to‘shamasi qatlamlari qalinliklari 2-jadvalda keltirilgandan kam bo‘lmagan qiymatlarda qabul qilinishi lozim.

2-jadval

Yo‘l to‘shmasining qoplama va boshqa qatlamlari materiallari	**Qatlam qalinligi, sm**
Yirik donli asfaltbeton	6-7
Mayda donli asfaltbeton	3-5
Qumli asfaltbeton	3-4
Organik bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh (shag‘alli) materiallar	8
Shimdirish usulida organik bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan chaqiq tosh	8
Bog‘lovchilar bilan ishlov berilmagan chakik toshli, shag‘alli va chaqiq tosh qo‘shilgan shag‘alli	15
mustahkam asosda (tosh yoki mustahkamlangan gruntda)	8
Organik yoki anorganik bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan materiallar va gruntlar	10

Izox: Asfalg‘tbetonli qoplamalarning katta qalinliklarini I va II - toifali yo‘llar uchun, kichigini esa III va IV - toifali yo‘llar uchun qabul qilish lozim.

Bitum emulsiyalari yoki suyuk bitumlar bilan sement yoki bitum emulsiyasini aralashtirish yo‘li bilan yoki xom neftni karbomid formaldegid smolasini aralashtirish yo‘li bilan gruntlarni mustahkamlashda ular 3.4. jadvalda ko‘rsatilgan ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishi kerak.

3-jadval

Mustahkamlangan gruntlar xususiyati	**Mustahkamlik klasslari bo‘yicha ko‘rsatkichlar**

ISSN 3030-3907

	I	II
Suvga tuyingan namunalarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, 20 gradus S	4,0-2,5	2,5-1,5
50 °'S, temperaturada siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa, kam emas	2,0	1,2
Suvga tuyingan namunalarning egilishdagi cho‘zilish mustaxkkamlik chegarasi, 20 °S da, MPa,	1,0	0,6
Sovuqka chidamliliq koeffitsienti, kam emas	0,85	0,80

Gruntlarni va sanoat chiqindilarini bog‘lovchilar bilan aralashtirish ishlari quydagicha bajariladi:

- yo‘lda, maxsus maydonlarda va konlarda yo‘l frezasi va grunt aralashtirgich mashinalar yordamida;
- aralashtirgich uskunalarda majburiy tarzda aralashtirish bilan.

Katta bo‘lakli gruntlar va sanoat chiqindilarni yoki ularning qorishmasini (kamida 20-30% hajmda) mayda qumlar va bog‘lovchi materiallar bilan aralashtirishni erkin harakatlanuvchi uskunalarda bajariladi.

Mustahkamlangan grunt yo‘l to‘shamaga ishlatilganda, ularning bir yoki bir necha qatlam bo‘lishi asos yoki qoplamaning qalinligiga, shuningdek qo‘llanilayotgan mashinaga bog‘liq bo‘ladi. Bu sharoitda asosning yoki qoplamaning yuqori qatlamiga ishlatilayotgan qorishma, odatda, qorishtiruvchi uskunalarda tayyorlangan bo‘lishi kerak.

Yirik toshli gruntlar bog‘lovchi materiallar bilan qorishma tayyorlovchi uskunalarda aralishtirilganda, gruntlar tarkibida 40 mm dan katta zarralar bo‘lmasligi shart (40 mm dan katta zarralar ishlov berishdan oldin saralab olinadi), katta bo‘lakli gruntlarda 25 mm dan katta bo‘lgan zarralarning bo‘lmasligi, unda 2-25 mm gacha bo‘lgan zarralarning miqdori grunt umumiy massasining 70 % ko‘p bo‘lmasligi kerak. Yirik toshli gruntlarning tarkibiga kirgan 0,5 mm dan kichik bo‘lgan mayda zarrali gruntlarning plastiklik (cho‘ziluvchanlik) soni 12 dan ko‘p bo‘lmasligi lozim. Katta bo‘lakli gruntlarni bog‘lovchilar bilan yo‘lda aralashtirilganda, gruntlarning katta zarrasi 25 mm dan oshmasligi kerak. Loysimon gruntlar plastiklik (cho‘ziluvchanlik) soni 12 dan ko‘p bo‘lganda, bog‘lovchi materiallar bilan aralashtirishdan oldin frezalar yoki grunt aralashtirgich mashinalarda maydalab olinadi.

Maydalangandan so‘ng gruntda 5 mm dan katta bo‘lgan zarralar massaning 25% dan, shuningdek 10 mm dan katta bo‘lgan zarralar esa massaning 10 % dan oshmasligi kerak.

ISSN 3030-3907

Og‘ir suglinok va loysimon gruntlarni, namlik oquvchanlik chegarasida, ochiq va quruq havo harorati 20^0S da 0,3 ni tashqil qilsa, maydalash jarayonida gruntga yuzani faollashtiruvchi qo‘shimchalar qo‘shiladi: sulg‘fit-drojja brajkasi;

OP-7 yoki OP-10 suyultirgichlar, gidrofobiatsiya qiluvchi suyuqlik GJ-136-41, neytrallashtirilgan gudron GND. Ularning miqdori 4-jadvalga asosan qabul qilinadi.

4-jadval

Qo‘shimchalar	Qo‘shimcha hajmi sement grunt yoki boshqa qorishma massasiga % xisobida
Gidrofib qiluvchi suyuqlik (GJ 136-41)	0.1-0.2
Sulfit-drojja brajkasi (SBD)	0.05-0.5
Ho‘llovchi OP-7 yoki OP –10	0.05-0.5
Neytrallovchi gudron (GND)	0.015-0.03

Mustahkamlangan materialning zichligi kamida 0,98 dan kam emas, kattaligi O‘zRST 786 bo‘yicha [2]. Agar bog‘lovchi material sifatida sementni organik bog‘lovchi bilan birga, yoki faqat organik bog‘lovchilar ishlatilsa, unda suvning hajmini qorishmaning optimal namlik talabiga muvofiq, organik bog‘lovchi hajmi, yoki emulsiyadagi suv kamaytiriladi, mobodo organik bog‘lovchi emulgatorlangan bo‘lsa. Agar ohak yoki aktiv uchgan kullar bilan mustahkamlansa, optimaldagidan tashqari qo‘shimcha (2-4%) suv qo‘shiladi.

Gruntlar noorganik bog‘lovchilar bilan mustahkamlansa, qorishmaga solinayotgan tuzlik va ishqorlik suyuqlikdagi suvning hajmini hisobga olish zarur. Mustahkamlash uchun tayyorlab qo‘yilgan gruntlar ustidan transport harakati ruxsat etilmaydi. Gruntlarni oxak bilan birga tutilgan yoki kul kuyundilari qo‘shilgan holda mustahkamlansa, gruntga avval qo‘shimchalar kiritilib ular bir xil ko‘rinishga kelgunicha aralashtiriladi, so‘ng ohak kiritilib, grunt optimal holatga kelguncha namlanadi, so‘ngra bir sutkadan so‘ng tekislanib zichlanadi.

Gruntning organik moddalar bilan qorishmasi namligi zichlashdan oldin optimal holatda bo‘lishi kerak, lekin ishlab chiqarish paytida havo sharoitiga qarab quyidagilarcha ruhsat etiladi:

- optimal 2-3% ko‘p quruq yog‘ingarchiliksiz havoda harorati $+20^0$ S dan yuqori bo‘lsa;
- optimal 1-2% kam yog‘ingarchilik sharoitda, havoning harorati $+10^0$ S dan past bo‘lsa.

Agar gruntlar noorganik bog‘lovchilar bilan bog‘langan gruntlarga ishlov berilganda, shu qatorda gruntlarni mustahkamlashda sement yoki karbomidoformaldegid smolasi qo‘shimchalar bilan yuzani faollashtiruvchi modda ko‘rinishida, bitum emulsiya, suyuq bitum, gudronlar, xom neft yoki sekin

ISSN 3030-3907

qotuvchi bog‘lovchilar bilan sement, yoki sementsiz qatlam qurilganining birinchi 2 sutkasida ruxsat etiladi.

Bog‘lovchi bilan ishlov berilgan grunt bir tekislikda hamda qalinlikda ko‘ndalang nishabligini ta’minlagan holda yoyilishi kerak. Sement, ohak yoki boshqa noorganik bog‘lovchilar bilan mustahkamlangan o‘ta namlangan gruntlarda, ishlov berilayotgan gruntlarning namligi 5-jadvaldagi talab etilgan ko‘rsatkichlaridan oshmasligi lozim.

5-jadval

Grunt turi	Ruxsat etilgan namlikda (optimaldan nisbati) zilanish koeffitsienti 1-0.98
Changsimon qumlar	1.35
Engil yirik supeslar, yengil supeslar	1.25
Changsimon supeslar, og‘ir changsimon supeslar, yengil suglinoklar	1.15
Og‘ir suglinoklar, qumlangan va changsimon gillar	1.1

Bog‘lovchi materiallar qo‘shib gruntlarni quritishda qo‘shimchaning miqdori 6-jadvalga asosan belgilanadi.

6-jadval

Grunt ko‘rinishi	Maydalangan kuydirilmagan ohak yoki faol quruq saqlangan kul gruntning qo‘shilish hisobi, grunt massasiga nisbatdan %, uning namligini optimal namligiga nisbatdan		
	1.2	1.4	1.6
Kullar, supeslar changsimon	-	0.5	1.0
Engil suglinoklar	-	0.5	1.5
Og‘ir suglinoklar	1.0	2.0	-
Qumlangan va changsimon gillar	1.5	3.0	-

Izoh: Maydalangan kuydirilmagan ohak qo‘shimchasi SaO+Mg ga hisobidan, tutilgan faol kullar qo‘shimchasi bo‘sh SaO xisobida berilgan

Tarkibini tanlashda, gruntlarning texnik va texnologik ko‘rsatkichlarni yaxshilash, mustahkamlash, buning uchun: suyuq bitumlar bilan tutilgan kul, kul-kuyundilar qorishmasini ohak qo‘shib yoki qo‘shmasdan, maydalangan oxaktosh, kukunlashtirilgan ohak aralashtirib ishlatish:

- suyuq bitumlar, bitum emulg‘siyalari, tosh ko‘mirdan bog‘lovchilar – ohak; ohak changi, tsement, tutilgan kullar;

ISSN 3030-3907

- organik bog‘lovchilar (karbomidoformalg‘degid smoladan tashqari) - kationaktiv va anionaktiv moddalar (turi E-1, SJKning qoldig‘i, ikkilamchi yog‘ gudroni, gossipol smola va boshqalar).

Organik bog‘lovchi materiallar bilan mustahkamlangan gruntdan asos va qoplamalarni quruq havoda harorati 10^0S dan kam bo‘lmaganda qurishga ruxsat etiladi. Gruntni bitum emulsiyasi bilan aralashtirish havoning harorati 5^0S dan kam bo‘lmagan sharoitda amalga oshiriladi.

Yirik bo‘lakli va qumlik gruntlarning organik bog‘lovchilarni qo‘shishdan oldin namligi 2-5% oralig‘ida bo‘lishi, gillik gruntlarning namligi esa grunt oquvchanlik chegarasining 0,2-0,4 namligi darajasida bo‘lishi zarur.

Gruntlarning namligi so‘ndirilmagan ohak qo‘shishdan oldin, uning gidrotatsiyasini ta’minlash kerak. Yirik bo‘lakli va qumli gruntlarni yoki supeslarni organik bog‘lovchi materiallar bilan yo‘l ustida aralashtirilganda, bog‘lovchilar gruntga gruntaralashtiruvchi mashinaning bir bor o‘tish jarayonida to‘la hajmda qo‘shilishi zarur. Ishlov berilgan qatlam qalinligi eng zich holatda 16 cm dan oshmasligi kerak.

Gillik grunlarni organik bog‘lovchi materiallar bilan aralishtirishda bir marta o‘tish yoki ko‘p marta o‘tish qo‘llaniladigan uslubda grunt aralashtiruvchi mashinalar qo‘llanilishish lozim. Mustahkamlanadigan gruntlar suyuq karbomidoformaldegid smolasiga bitum emulsiyasi yoki neft gudroni qo‘shish bilan majburiy tarzda ishlaydigan qorishtirgich uskuna yordamida aralashtiriladi. Saqlash muddati 2 oydan oshiq bo‘lgan smolalar (agar ular texnik talablarga javob bersa) qo‘llanilganda, hamda havo harorati 25^0S dan yuqori bo‘lganda avval smolaga bog‘lovchi bitum, so‘ngra qotiruvchi qo‘shiladi.

Organik bog‘lovchi bilan mustahkamlangan gruntni g‘ildirakli katok bilan, bir izdan 10-15 marta o‘tish orqali zichlanadi. Bitum emulsiyasi yoki suyuq bitumga sement qo‘shish bilan ishlov berilgan mustahkamlangan gruntlarda qarov ishlari, havo harorati 15^0 S dan yuqori va yog‘ingarchilik bo‘lmagan sharoitda, qatlam ustiga 0,6-0,8 dm^3/m^2 me’yorda bitum emulsiyasini sepish orqali bajariladi. Agar bir sutka orasida konstruktiv qatlam uning ustiga yotqizilsa, qarov ishlarining zarurati bo‘lmaydi.

Sement bilan mustahkamlangan gruntlar qatlamini zichlangan holatida qarov ishlari qalinligi 6 cm. dan kam bo‘lmagan qum qatlamida amalga oshiriladi.

Mustahkamlangan gruntdan qurilgan asos yoki qoplama qatlami ustidan transport harakatlanishiga kamida 20 kundan keyingina ruxsat etiladi. Havoning isishi va bahorda eruvchanlik davrida qatlam ustidan transport vositalari harakatlanishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

ISSN 3030-3907

Havo harorati minus 10^0 S dan past bo‘lgan qisqa davom etuvchi, qattiq sovuqli hududlarda yillik qurilish jadalligini ta’minlash maqsadida, sementli grunt qorishmalarini sement bilan suvsiz aralashtirib tayyorlab qo‘yishga ruxsat etiladi. Yo‘l poyi tayyor bo‘lmaganda tayyorlagan qorishma havo isib ketgunga qadar zahiralarda saqlanadi, so‘ngra ishlatilish joyi bo‘yicha yoyiladi, suv bilan aralashtiriladi va zichlanadi.

Agar yo‘l poyi tayyorlangan bo‘lsa, tayyorlangan aralashma qatlam qilib joylashtiriladi, havo iligach suv bilan aralashtirilib, zichlanadi.

Sementli grunt aralashmasi, havo harorati minus 10^0 S dan past bo‘lganda, havo ilishdan 3 oy oldin tayyorlab qo‘yiladi.

Ishlar sifatining nazorati. Asos va qoplamalar mustahkamlangan gruntlardan qurilganda 1.13-bandga qo‘shimcha ravishda quyidagilar nazorat qilinadi:

kamida bir smenada bir marta:

- yirik bo‘lakli va qumlik gruntlarning granulometrik tarkibi GOST 12536-79 ga binoan;
- gil gruntlarning maydalanish darajasi, 5 va 10 mm teshikli elakda elanganda;
- organik bog‘lovchilarning qo‘shishdan oldingi harorati;
- emulsiyalarning bir xilda, qatlam-qatlam bo‘lmagan holdagi ko‘rinishi;
- qorishmalarning sifati, namunani siqish orqali olingan mustahkamligi;
- shtabelda saqlanayotgan qorishmalarning qo‘shimcha 0,2-0,5 m chuqurlikdagi harorati;

Kamida har 200 m da:

- ishlov berilayotgan gruntlar va tayyor qorishmalarning zichlashdan oldingi namligi va zichlangan materialning ko‘ndalang kesim bo‘yicha 3 nuqtada (o‘qi va qatlam chetidan 0,5 m masofada)gi zichligi va ularning 4.66.- band talablariga javob berishi;

kamida 5 smenada 1 marta:

- sho‘rxok gruntlarda eruvchan tuzlarning massasi O‘z RST 25100 bo‘yicha;
- tutilgan kullar va kul kuyundilari qorishmalarning yaroqligi;
- qarov ishlari talablari doimiy ravishda.

Tutilgan kul va kul kuyundi qorishmalari yoki maydalangan ohaktoshlarni bog‘lanmagan gruntlarga qo‘shimcha sifatida ishlatishga yaroqliligi, ularda 0,071 mm dan mayda bo‘lgan zarralarning soni kamida 60% va 2 mm dan yirigi 5% dan ko‘p bo‘lmasligi aniqlanadi.

Materiallar tashilganda kamomad 10% dan ko‘p bo‘lmasligi kerak. Bog‘langan grunt uchun kul-kuyundilar qorishmalarining yirikroqini ham ishlatilishiga yo‘l qo‘yiladi.

ISSN 3030-3907

Qorishmalarning mustahkamligini aniqlash uchun, ulardan qazib olinib 250m^3 qorishma uchun 3 ta namuna tayyorlanadi.

Noorganik bog‘lovchi materiallar bilan ishlangan gruntlarning zichlik koeffitsientini, zichlangan qatlamdan olib quritilgan mustahkamlangan gruntning namunasining zichligini, O‘z RST 786 bo‘yicha zichlanib quritilagan qorishmaning zichligiga nisbati bo‘yicha aniqlanadi.

Yotqizilayotgan qatlamning eng kam qalinligi eng katta zarralarning o‘lchamidan kamida 1,5 marta ko‘p bo‘lib, mustahkam asosga yotqizilayotgan qalinligi 10 cm dan, qumlik asos bo‘lganda 15sm dan kam bo‘lmasligi kerak. Qatlamning o‘ta katta qalinligi 7-jadvalda ko‘rsatilgandan katta bo‘lmasligi lozim.

7-jadval

Material ko‘rinishi	Zichlanayotgan qatlamning eng katta qalinligi, zichlovchi mashina qo‘llanganda			
	Silliq yuza-lik, massasi - 10 t	Panjarasimon, g‘ildirak shinalik, massasi 15t	Titratma va arlash massali, t	
			10tgacha	16 t
Qiyn zichlanuvchi (oti-lib chiqqan, yetomorfik mustahkamligi 1000 v dan katta, qattiq, yahshi siqadigan, kuyundilar oyqalashgan holatda)	18	24	18	24
Engil zichlanuvchi oti-lib chiqqan yetomorfik jinslar mustahkam-ligi 1000 kam o‘lgan, cho‘kmalar, aniqlanma-gan, shag‘al-lar, kuyundi-lar g‘ovak holatdagisi	22	30	22	30

Chaqiqtoshlarni biriktirish usuli bilan asos va qoplamalar qurishni 2 bosqichda bajarish tavsiya etiladi:

- asosiy zarrali chaqiqtoshlarni yoyish va zichlashni(birbiri bilan tishlashishi va birikishi uchun) boshlash;
- chaqiqtoshlarni yoyish (ikki-uch marta biriktirish), har bir zarrasi bo‘yicha zichlash. Asoslar uchun bir bosqichda biriktirish kifoya. Cho‘kma, mustahkamlik markasi 600 dan kam bo‘lgan jinslardan olingan chaqqiq toshni asos uchun ishlatilganda, biriktirish bir bosqichda bajariladi.

ISSN 3030-3907

Quyi va o‘rta qatlamlarni yotqizishda 40-70 mm va 70-120 mm li, asos yoki qoplama ustki qatlami uchun 40-70 mm li , to‘ldirish uchun 5-10 mm, 10-20 mm va 20-40 mm li chaqiqtoshishlatiladi.Kuchsizroq chaqiqtoshlarning 70 mm dan katta o‘lchamdagi fraktsiyalari ishlatiladi.

Zarur bo‘lganda qo‘shimcha ravishda zichlashni qurilish transportlari harakatini asos (qoplama)ning butun kengligi bo‘yicha tashqil qilib bajarish mumkin.

Asosni birinchi va ikkinchi bosqichda zichlashni g‘ildirak shinali, og‘irligi 16 tonnadan kam bo‘lmagan, shinadagi bosim 0,6-0,8 MPa ga teng katoklarda, tirkama titrovchi og‘irligi kamida 6 tn, panjarasimon og‘irligi kamida 15 t katoklar, o‘ziyurar silliq valsli og‘irligi 10 t dan kam bo‘lmagan va aralash moslamali og‘irligi 16 t dan kam bo‘lmagan katoklar bilan baja-riladi. Oddiy turdagi katoklarning bir joyidan umumiy o‘tish soni kamida 30 (birinchi bosqichda 10, ikkinchisida 20), aralash moslamalikda kamida 18 (birinchi bosqichda 6, ikkinchisida 12) va titrovchilarida 12 (birinchi bosqichda 4, ikkinchisida 8) marta bo‘lishi kerak.

Mustahkamlik markasi 600 va cho‘ziluvchi soni Pl-2 Pl-3ga teng chaqiqtoshlardan qurilgan asoslarni og‘irligi 16tn dan ko‘p bo‘lmagan g‘ildirak shinali katoklar bilan kamida bir yerdan 20 marta o‘tish bilan, yoki titrovchi katoklar bilan zichlanadi.

Chaqiqtosh zarralari orasidagi ishqalanish kuchini kamaytirish va o‘zaro tishlashishni tezlashtirish uchun, chaqiqtoshlarni zichlashdan oldin suv sepish (taxminan 15-25 dm3/m2[3] birinchi bosqichda) so‘ng zichlash lozim.

Ikkinchi bosqichda mayda chaqiqtoshlarni zichlashni tishlashayotgan qatlamni sekinasta zarralarni kichraytirish bilan bajariladi.

Zichlashishi og‘ir bo‘lgan chaqiqtoshlar ishlatilaganda ustiga tishlashuvchi material yotqizishdan oldin organik bog‘lovchi materiallar bilan 2-3 dm^3/m^2 hisobidan ishlov beriladi.

Tishlashuvchi chaqiqtosh zarralari sarfi 8-jadvalga asosan belgilanadi.

8 jadval

Asosiy chaqilr tosh o‘lchovi	Tishlantiruvchi zarra-lar sarfii, m^3, 1000 m^2 ularning o‘lchamiga muvofiq, mm		
	20-40	10-20	5-10
40-70	-	15	10
70-120	10	10	10

Izoh: 40-70 mm zarralik chaqiqtoshlardan tishlashtirish usuli bilan asos qurilsa, bir martalik tishlashtirish usuli bilan chaqilgantosh va qum- chaqiqtosh

ISSN 3030-3907

qorishmasining 5-20, 0-20, 0-10 zarralikni qo'llash mumkin. 70-120 mm chaqiqtosh ishlatilganda esa 5-40 mm qo'llaniladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Qoplamani zichlashdan so'ng, uning yuzasiga mustahkamlik markasi 800 dan kam bo'lmagan, otqindi jinslardan olingan tosh maydalari (cho'kma jinslardan 600 dan kam bo'lmagan)ni 100 m^2 ga 1 m^3 hisobida yoyib, taxminan katoklarni 4-5 marta o'tkazib zichlanadi. Faol va yuqori faol kuyundilaridan tayyorlangan qatlamni zichlashdan so'ng, agar yuqorida joylashgan qatlam yotqizilmasa, unga 10-12 kun mobaynida 1m^2 ga 2-2,5 litr hisobidan suv sepilib turishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. SHNK 2.05.02-07, "Avtomobil yo'llari"
2. O'z RST 786 "Gruntlarni mustahkamlash usullari".
3. IKN 05-2011 "Avtomobil yo'llarining holatini tashxis qilish va baholash qoidalari"
4. MKN 46-2008 "Nobikr yo'l to'shamasini loyihalash bo'yicha yo'riqnoma"
5. MQN 10-2008 "Avtomobil yo'llarini joriy ta'mirlash va saqlash darajasini baholash bo'yicha yo'riqnoma"
6. IQN 14-2010 "Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarining transportfoydalanish holatini baholash bo'yicha yo'riqnoma".
7. Z.X.Saidov, T.J. Amirov, X.Z. G'ulomova; Avtomobil yo'llari: Materiallar, qoplamalar, saqlash va ta'mirlash / T.: Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti, 2010 y. -454 b.
8. GOST 12801-98 "Yo'l va aerodrom qurilishi uchun organik bog'lovchilarga asoslangan materiallar ".

ISSN 3030-3907