

ҚР Ұ 218-91-2011 Автомобиль жолдарын салу және жөндеу кезінде NICOFLOK біріктірілген полимер ұнтақтар мен минералды толтырғыштар негізді полимер-минералды композицияларды қолдану бойынша ҰСЫНЫМДАР

Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің 01 тамыз 2011 жылғы № 57 бұйрығымен БЕКІТІЛДІ ЖӘНЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫРЫЛДЫ.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе

Автомобиль жолдары мен аэроландардың ерекшеліктері олардың жергілікті жердегі климаттық, топырақтық және гидрогеологиялық жағдайлармен тығыз байланыстылығынан тұрады. Құрылыстың ерекшелігі түрлі тас материалдарды: құм, шағылтас және басқаларды өте көп мөлшерде қолдануға байланысты болады. Жол және аэролаң төсемелерінің құнын төмендету үшін көптеген аудандарда тас материалдардың орнына жергілікті топырақтар, өндіріс орындарының қалдықтары немесе көлденең өнімдері қолданылады. Әдетте, мұндай материалдарды қолдану оларды портландцемент, қожды портландцемент, әк, сұйық әйнек битум сияқты оларды байланыстырушылар арқылы бекітуді талап етеді. Жол төсемесінің құрамдастары ретінде отын күлдері мен қождары, домналық және металлургиялық қождар, сазды-топырақты шламдар және тағы да басқа өндіріс қалдықтарын қолданады.

Белгіленген қасиеттері бар жаңа құрылыс материалдарын шығару топырақтарды бекітудің негізгі міндеті болып табылады. Топырақтардың механикалық тығыздығын және ылғалға төзімділігін арттыру бойынша жүргізілетін шаралар кешенін топырақтарды бекіту деп түсінеміз.

Автомобиль жолдардың салудың әлемдік тәжірибесі бекітілген топырақтардың қасиеттерін арттыру үшін әр текті полимер үстемелерді қолдануға болатындығын дәлелдеп берді. Мұнда оңтайлылығы қоспа үлгілерінің иілу кезіндегі сығылуы мен созылуы, жоғары аязға берістігі мен ылғалға төзімділігі түрінде көрінеді. Полимерлі құрам үстемелері бекітілетін топырақ саңылауларын мейлінше толтыруды, минерал тұтқырғыштардың бөлшектер беттерімен мейлінше жабысуын, қоспалардың суланбауын қамтамасыз етуге қабілетті. Мұндай үстемелерге "Никель" ЖШО (Ресей, Санкт-Петербург) құрылыс нарығына ұсынған біріктірілген полимер ұнтақтар және минералды толтырғыштар – Nicroflok негізіндегі полимерлі-минералды композицияға жатады.

Гигиеналық сараптама деректері бойынша Nicoflok улы емес және қолданғанда қауіпсіз.

1 Қолданылу саласы

Осы ұсынымдар:

жер төсемнің жұмыс қабатының беткі бөлігін суланбауын тұрақтандыру;

жол төсемесі негізін тұрғызу;

жол төсемесін тозу қабатшасымен қорғаған жағдайда жол төсемесінің жамылғысын төсеу

үшін қолданылатын NICOFLOK полимерлі-минералды композициясымен тұрақталған немесе NICOFLOK полимерлі-минералды композициясы қосылған портландцементпен бекітілген топырақтарға, қождарға, тас материалдардың үгінділеріне, құмды-шағылтасты, құмды-қиыршықтасты, күлді-қожды және ұнтақталған асфальтты қоспаларға қолданылады.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы Ұсынымдарда мынадай нормативтік құжаттамаларға сілтемелер жасалынды:

ҚР СТ 1218-2003 Жол және аэроалаң құрылыстарына арналған органикалық негіздегі материалдар. Сынау әдістері.

ҚР СТ 1273-2004 Топырақтар. Түйіршіктік (түйіршіктікөлшемдік) құрамын зертханалық анықтау әдістері.

ҚР СТ 1285-2004 Топырақтар. Ең жоғарғы тығыздығын зертханалық анықтау әдістері.

ҚР СТ 1290-2004 Топырақтар. Физикалық сипаттамаларын зертханалық анықтау әдістері.

ГОСТ 12.1.005-88 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс аймағы ауасына қойылатын жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар.

ГОСТ 17.1.3.06-82 Табиғатты қорғау. Гидросфера. Жерасты суларын қорғауға қойылатын жалпы талаптар.

ГОСТ 17.1.3.07-82. Табиғатты қорғау. Гидросфера. Тоғындар мен су ағындары суларының сапасын тексеру ережелері.

ГОСТ 17.1.3.13-86. Табиғатты қорғау. Гидросфера. Беткі суларды қорғауға қойылатын жалпы талаптар.

ГОСТ 17.2.3.01-86 Табиғатты қорғау. Атмосфера. Елді мекендер ауасының сапасын бақылау ережелері.

ГОСТ 17.2.3.02-78 Табиғатты қорғау. Атмосфера. Өнеркәсіп өндірістерінің рауалы зиянды заттар шығаруын болдырмау ережелері.

ГОСТ 17.4.3.02-85 Табиғатты қорғау. Жер қыртысы. Жер жұмыстарын жүргізу кезінде жер қыртысының құнарлы қабаттарын қорғауға қойылатын талаптар.

ГОСТ 17.4.3.04-85 Табиғатты қорғау. Жер қыртысы. Ластандырғыш заттарды анықтай әдістеріне қойылатын жалпы талаптар.

ГОСТ 8736-85 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар.

ГОСТ 9179-77 Құрылысқа арналған әк. Техникалық шарттар.

ГОСТ 10178-85 Портландцемент және қожды портландцемент. Техникалық шарттар.

ГОСТ 25100-95 Топырақтар. Жіктемесі.

ГОСТ 25592-91 Бетондарға арналған жылу электостансаларының күлді-қожды қоспалары. Техникалық шарттар.

ГОСТ 25818-91 Бетондарға арналған жылу электостансаларының қалдық күлдері. Техникалық шарттар.

3 Анықтамалар

Осы Ұсынымдарда мынадай терминдер тиісті анықтамаларымен қолданылады:

Nicoflok – жол құрылымдары қабаттарының бекітілген материалдарының беріктік сипаттары мен суға төзімділігін арттыратын біріктіретін полимерлі ұнтақтар және минералды толтырғыштар негізіндегі полимерлі-минералды композиция.

Жер төсемесінің беткі бөлігі (жұмыс қабаты) – жол төсемесінің төменгі жағынан қату тереңдігі 2/3-ке дейін болатын, бірақ жамылғы бетінен 1,5 м-ден кем емес, жертөсем бөлігі.

Минералды тұтқырғыштар – су құйған кезде жабысуға және қатаюға қабылетті ұнтақ тәрізді материалдар.

Суланбау – топырақтың су сіңірмеу қасиеті.

Топырақ бөлшектері – топырақтың қарапайым бөліктері. Ірілігіне байланысты: өлшемі 0,05-2 мм – құмды; өлшемі 0,002-0,05 мм – тозаңды; өлшемі 0,002 мм-ден кем – сазды болып бөлінеді.

Топырақ араслатырғыш машиналар – бекітілген топырақтарды ұсақтау және оларды тұтқырғыш материалдармен араластыру арқылы алынатын бекітілген топырақтардан жол төсемелерін төсеуге арналған жол машиналары.

Бекітілген топырақтар – қондырғыда немесе жолда тұтқырғыш заттардың әр түрімен өңделген топырақтар.

Жалпы ережелер

Портландцемент және Nicoflok-пен бекітілген құмды топырақтардан төселген қабаттары бар жертөсемдері мен жол құрылымдарының жұмыс қабатын жобалау кезінде "Жол-құрылыс материалдарына қойылатын қауіпсіздік талаптары" [1] және "Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздікке қойылатын талаптар" [2] Техникалық реттеу талаптарын ескеру қажет.

Жертөсемнің жұмыс қабатының беткі бөлігіндегі топырақтарды өңдеу негізінен топырақтың ылғалдану кезінде өзіндік қасиетін сақтап қалу есебінен жертөсемі және жол құрылымының тығыздығын арттыру мақсатында жүзеге асырылады. Жертөсемнің

жұмыс қабатының беткі бөлігіндегі топыраққа оның салмағынан 1-3 % көлемінде Nisoflok қосу оның суөткізгіштігін төмендетуге мүмкіндік береді. Nisoflok-ты 5 %-ға дейін көбейткенде топырақ іс жүзінде су өткізбейді.

М 400 портландцементпен және Nisoflok-пен (цемент салмағының 10 %-ы) бекітілген құмды топырақтар қабаттары бар жол құрылымын жобалау кезінде жол төсемесінің құрылымдық қабатының серпімділік модулі 800-1100 МПа құрайды.

Күлді-қожды қоспалардан төселген қабаттары бар жол құрылымдарын жобалау кезінде қоспадағы ұсынылатын М 400 портландцементі 2-5 %-ын, NICOFLOK қоспа салмағының 1-3 %-ын құрайды

Судың ұсынылатын мөлшері осы қоспаға арналған оңтайлы ылғалдылыққа сәйкес келеді.

Негізді портландцемент және Nisoflok қолдана отырып жобалау кезінде жол төсемесі құрылымының екі түрі ұсынылады.

Бірінші типі көлік жүктемесі жоғары болған кезде оңтайлы. Мұнда жол төсемесінің жетілдірілген (жеңілдетілген немесе күрделі) түрі төселеді. Жамылғы көтеру қабатын қарқынды көлік жүктемесінің тікелей әсерінен қорғауды қамтамасыз етуі керек.

Жол төсемесінің негізін бір қабат, әдетте жертөсемнің бүкіл ендігіне төсейді. Негіз материалының құрамы жертөсемді жоғарыдан су оқшаулау және жол төсемесінің тығыздығы мен төзімділігін қамтамасыз ету үшін жеткілікті портландцемент және Nisoflok болған кезде жобаланады. Жол жағаларын жамылғы материалымен бекітеді.

Екінші типі көлік жүктемесі шамалы болған кезде қолданылады. Жол төсемесі бір қабат етіп төселінеді. Портландцемент және Nisoflok қолданған негіз қабаты жамылғы және негіз ролін атқарады. Оны қорғау үшін тозу қабатын төсеу ұсынылады.

Nisoflok қосылған материалдар қолданылған жол төсемесі құрылымы бойынша ұсынымдар негіз қабаттарында дәстүрлі материалдардың орнына портландцемент және Nisoflok-пен өңделген материал қолданылатын типтік құрылымдарды жоққа шығармайды.

Құмды-шағылтасты, құмды-қиыршықтасты, құмды-шағылтасты-қиыршықтасты қоспалардың, күлді-қожды қоспалардың, ұнтақталған асфальтты қоспалардың, құм және топырақтың түйіршіктік құрамы ҚР СТ 973 талаптарына сәйкес келуі керек.

Шаруашылық іші жолдары топырақтарын өңдеу жылдың көктемгі-күзгі маусымдарында тоқтаусыз қозғалу мақсатында жүзеге асырылады.

Материалдардың түрлері мен топырақтардың типтерін өңделген материалдар мен бекітілген топырақтардың арналымына, оларды қолдану шарттарына, тығыздығы мен аязға төзімділігі бойынша талап етілетін маркасына сәйкес таңдап алу қажет.

5 Техникалық талаптар

Nisoflok полимерлі-минералды композициясына қойылатын талаптар

Nisoflok полимерлі-минералды композициясы мынадай техникалық шарттарға сәйкес келуі керек:

- сыртқы түрі – түрлі реңдері бар сұр түсті ұнтақ;
- үйінділік тығыздығы, кг/м³ - 800 - 1260;
- ылғалдылығы, % - 2 %-дан артық емес;
- торлы електегі қалдығы - 0,315 мм, % - 1,0-ден артық емес.

Nicoflok – улы емес, кері температураның әсеріне төзімді, 40-50 °C-қа дейін қыздырғанда өз қасиеттерін жоғалтпайды, жанбайды.

NICOFLOK көліктің осы түріне қолданылатын жүк тасымалдау ережелеріне сәйкес бірнеше қабат қағаз немесе полиэтилен қапшықтармен қапталып тасымалданады. Әр ораманың дайындаушы мекеменің атауы және (немесе) оның тауарлық белгісі, өнімнің маркасы, топтама нөмірі, орамадағы материалдың салмағы, дайындалған күні болуы керек.

Басқа материалдармен бірге тасымалдау және сақтау кезінде арнайы талаптар қойылмайды.

NICOFLOK-ты кері температура кезінде тасымалдауға және сақтауға болады. Құрамның жарамдылық мерзімі – 2 жыл.

5.2 Nicoflok полимерлі-минералды композициясымен өңделген материалдарға қойылатын талаптар

5.2.1 Nicoflok-пен өңделген жертөсемнің жұмыс қабатының беткі бөлігіндегі топыраққа қойылатын талаптар.

Nicoflok-пен өңделген топырақтардың суланбау коэффициенті 0,45-тен кем болмауы керек (сынау әдісі 8.2-бабында берілген).

5.2.2 Полимерлі-минералды композиция қосылған портландцементпен (ПЩТҚ) бекітілген топырақтарға, қождарға, тас материалдардың үгінділеріне, құмды-шағылтасты, құмды-қиыршықтасты, құмды-шағылтасты-қиыршықтасты қоспаларға, күлді-қожды қоспаларға, асфальт ұнтақталған асфальтты қоспаларға қойылатын талаптар

NICOFLOK полимерлі-минералды композиция қосылған портландцементпен өңделген материалдар ҚР СТ 973 және 1 – 2-кестелеріне сәйкес келуі керек.

1-кесте

Түйірішіктерді өте ірілігі	Саңылауларының өлшемі төмендегідей болатын елек арқылы толықтай өтуі, %									
	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05
40	90-100	60-80	35-65	20-50	15-40	12-30	5-25	3-202	2-15	1-13
20	100	90-100	60-80	35-60	20-50	15-40	10-30	5-25	3-+20	2-15
10	100	100	90-100	60-75	35-55	20-40	15-30	10-25	5-20	3-15
5	100	100	100	90-100	60-70	40-50	20-35	15-25	10-20	5-12
2,5	100	100	100	100	90-100	60-70	35-45	20-30	10-20	8-12
1,25	100	100	100	100	100	90-100	55-65	30-40	15-25	1-15

2-кесте

	Тығыздық шегі, МПа (кгс/см ²), кем емес

Тығыздығы бойынша маркасы	сығымдауға	Иілуі кезіндегі созылуға
М 10	1,0 (10)	0,2 (2)
М 20	2,0 (20)	0,4 (4)
М 40	4,0 (40)	0,8 (8)
М 60	6,0 (60)	1,2 (12)
М 75	7,5 (75)	1,5 (15)
М 100	10,0 (100)	2,0 (20)
ЕСКЕРТУ – Тығыздығын белгіленген аралық мерзімде анықтауға рұқсат етіледі. Онда аралық мерзімдегі тығыздығы жобалық уақыттағы тығыздықтың нормаланған мәнінен 0,5-тен кем болмауы керек.		

Олар [3], [4] және 3-кестеге сәйкес осы қасиеттеріне байланысты тозу қабаттары және негізі бар жамылғыларды төсеу үшін қолданылады.

3-кесте

Өңделген материалдар қасиеттерінің көрсеткіштік атаулары	Тозу қабаттары бар жамылғылар үшін	Негіз үшін			
	Автомобиль жолдарының санаттары				
	IV, V	I, II	III	IV, V	
Тығыздық бойынша маркасы, кем емес	М 60	М 40	М 40	М20	
Неғұрлым суық айдағы орташа айлық температурасы төмендегідей болатын аудандардың аязға төзімділігі бойынша (F) маркасы, ° C, кем емес:					
0-ден минус 5-ке дейін	F 10	F 15	F 10	-	
минус 5-тен минус 15-ке дейін	F 25	F 25	F 15	F 10	
минус 15-тен минус 30-ға дейін	F 50	F 25	F 25	F 15	

Қоспалардың қасиеттері олардың тығыздығыне, материалдардың типі мен жобаланған құрылымға қойылатын талаптарға байланысты алдын ала зертханалық зерттеу арқылы анықталады. Қоспалардың құрылыс үдерісінде төсеу кезіндегі нақты қасиеттері өндірістік базаның зертханасында анықталады.

Қасиеттерін үлгілерді ҚР СТ 973 бойынша 28 тәулік сақталған целиндр және арқалық түрінде сынау арқылы анықтайды. Қоспа үлгілерін сынау нәтижесі ҚР СТ 973 және [3] талаптарына сәйкес салыстыру керек. Сынау кезінде сығымдауға және созуға, аязға төзімділігіне, тығыздыққа кедергісін анықтайды.

ПЦТҚ қолдана отырып тұрғызылған құрылым қабаттарының тығыздығының нақты көрсеткіштерін қоспаны төсегеннен кейінгі 28 тәуліктен соң құрылымнан кесіліп алынған керндерді сынау арқылы анықтайды. Тығыздық жиынтығының қарқынын бағалау үшін кернді 7 тәулік өткеннен кейін сынауға болады.

5.2.3 Қолданылатын материалдарға қойылатын талаптар

5.2.3.1 Топырақтарға қойылатын талаптар

Өңдеу үшін иілімділігі 6-дан 18-ге дейін болатын ірі түйіршіктелген құмды және сазды табиғи топырақ түрлері жарамды.

Иілімдік саны 10-нан артық топырақтың тозанды түрлерін топырақ салмағының 20-30 % көлемінде құмды немесе ірі түйіршіктелген фракциялармен қанықтыру керек. Онда қаныққан топырақ құрамындағы ісіну арқылы анықталған сазды бөліктер 5,0 %-дан кем болмауы керек.

Топырақ ҚР СТ 973 (4-бөлім) талаптарына сәйкес келуі керек, онда құрамында сульфаттар, хлоридтер, гипстер болуы бойынша ешқандай шектеу болмайды. Қышқыл топырақтарды (рН 7-ден төмен) бейтараптандыру қажет емес.

5.2.3.2 КҚҚ-ға қойылатын талаптар

Күлді-қожды қоспалар ГОСТ 25592-ге сәйкес келуі керек.

5.2.3.3 Цементке қойылатын талаптар

Цемент ГОСТ 30178 талаптарына сәйкес келуі керек, маркасы 400-ден кем емес және ПЦ 400-ДО-Н, ПЦ 400-Д20-Н, ПЦ 500-ДО-Е, ПЦ 500-Д20-Н түрлеріне жатады. Цементтің жабыса бастауы 2-сағаттан кем болмауы керек. Құрамы бірдей қоспалар алу үшін цементтің түрлі сұрыптары мен маркаларын немесе түрлі дайындаушы-зауыттар шығарған бір маркалы цемент қолдануға болмайды.

5.2.3.4 Суға қойылатын талаптар

Топырақты бекіту үшін қолданылатын су ГОСТ 2874 немесе ГОСТ 23732 талаптарына сәйкес келуі керек.

6 Жертөсемнің жұмыс қабатының беткі бөлігін төсеу

6.1 Жертөсемнің жұмыс қабатының беткі бөлігін өңдеу кезінде жүргізілетін дайындық жұмыстары

Барлық жағдайларда топырақ қабатын NICOFLOK полимерлі-минералды композициялармен өңдеу бойынша жұмыс жүргізу алдында мынадай шараларды өткізу қажет:

- жұмыс жүргізіліп жатқан жердегі топырақтың табиғи ылғалдылығын анықтау. Егер топырақтың табиғи ылғалдылығы оңтайлы ылғалдылығынан жоғары болса, табиғи ылғалдылығы оңтайлы ылғалдылықтан 2 %-ға төмен болуына қол жеткізу мақсатында топырақты кептіру бойынша жұмыстар жүргізу қажет;

- зертханалық жағдайларда топырақтың талап етілетін суланбау көрсеткіштеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін табиғи тығыздықтағы 1 м³ топыраққа қосылатын шығынды анықтау;

- топырақтың оңтайлы ылғалдылығына қол жеткізу мақсатында судың көлемін анықтау. Құрғақ, ыстық және желді ауа райы үшін топырақ пен NICOFLOK-ты сумен

араластыру кезінде ылғалдың булану үдерісін назарға ала отырып, ылғалдылықты оңтайлы ылғалдылықтан 1-1,5 %-ға жоғары етіп алу қажет.

6.2 Арнайы топырақ араластырғыш машиналар немесе фрезаларды қолданып жұмыс жүргізу технологиясының ерекшеліктері

Топырақты ұсақтауды жол фрезалары немесе топырақ араластырғыш машиналардың 1 – 4 м/мин үдемелі жылдамдықта бір ізбен бір рет өту арқылы жүргізеді. Қажет болған жағдайда фрезалар жұмыс бастамас бұрын ауылшаруашылықтың дискілі тырмасы арқылы топырақты аздап ұсақтайды.

Ісінген топырақ қабатының бетін автогрейдердің бір ізбен екі рет өтуі арқылы тегістейді.

Топыраққа NICOFLOK қосуды топырақ араластырғыш машиналар мен фрезалардың үлестік бөлу жүйесі арқылы, болмаса NICOFLOK-ты топырақ бетіне цемент шашқышпен немесе қолмен жаю арқылы жүзеге асырады.

Ылғалданған топырақты араластыруға үдемелі жылдамдығы 3,5-5,0 м/мин болатын фрезаның бір ізбен 1-2 рет жүріп өтуі, болмаса топырақ араластырғыш машинаның бір рет жүріп өту арқылы қол жеткізеді.

Ресайклер қолданып жұмыс жүргізу технологиясының ерекшеліктері

Топырақты ресайклер қолдана отырып өңдеу кезіндегі жұмыс жүргізу технологиясы топырақ пен NICOFLOK-ты жол бойында алдын ала фрезерлеу және араластыруды білдіреді.

Жұмыс жүргізер алдында бірнеше тексеру сынақтары өткізіледі:

ресайклердің екі жағынан өту тереңдігі;

ресайклер қозғалысының белгі салынған сызық бойымен жамылғының талап етілетін еніне сәйкес қозғалу дәлдігі;

өңделген материалдың ылғалдылығы оның міндеттелген тығыздығы үшін жеткілікті болуы керек.

Ресайклерленгеннен кейін топырақ қабаты материал тығыздығы бірдей болуы үшін алдын ала таптауышпен нығыздалады. Сонан соң топырақты қажет болған жағдайда автогрейдермен тегістеліп, соққылы таптауышпен біржола нығыздалады.

NICOFLOK-пен өңделіп ресайкленген топырақ материалдарын нығыздау кезінде мынадай ерекшеліктерін ескеру қажет:

- нығыздау беткі бөлігі автогрейдермен тегістелгенге дейін жолдың барлық ендігі бойымен біркелкі жүргізілуі керек;

- ресайклерленген топырақ қабатын біржола нығыздау пневматикалық дөңгелекті таптауыштармен нығыздау арқылы жүргізіледі.

ПЦТҚ-дан негіз төсеу

ПЦТҚ қондырғысы бірнеше технологиялық шаралардан тұрады [3], [4]:

- материалдарды (құмды-қиыршықтасты, құмды-шағылтасты, құмды-қиыршықтасты-шағылтасты қоспаларды, күлді-қожды қоспаларды, ұнтақталған

асфальтты қоспаларды, құм немесе топырақтарды), портландцемент және NICOFLOK-ты әзірлеу;

- қоспаларды дайындау;
- оны төсейтін жерге тасымалдау;
- жобалық белгілер мен еңістерді қамтамасыз ете отырып төсеу және нығыздау;
- қоспаның пісуіне күтім жасау.

7.1 NICOFLOK полимерлі-минералды композициясын, цемент пен суды әзірлеу материалдарды топырақ араластырғыш қондырғыға тасу және оларды бункерлер мен сыйымдылықтарға салудан тұрады. NICOFLOK полимерлі-минералды композициясы зауытта әзірленген ыдыспен әкелініп, сыйымдылыққа салынады. Цементті пневматикалық тасымалдаушылармен әкеледі. Су табиғи тоғандардан алынады.

7.2 ПЦТҚ әзірлеу үшін жоғары сапалы цементті-топырақты қоспаларды жабдықтары үздіксіз әдіспен әзірлеуді қамтамасыз ететін топырақ араластырғыштар қолданылады.

Материалдарды, полимерлі-минералды композициясын және цементті араластырғышқа салу ленталық тасымалдауыштармен тасиды. Қоспаның минералды құрамдастарын мөлшерлеу оператордың пульті арқылы ленталық тасымалдауыштардың тасу жылдамдығын өзгерте отырып реттеледі. Салмағы бойынша мөлшерлеу дәлдігі цементтер үшін – 1%, топырақтар үшін – 4,5%-дан артық емес, су үшін – 0,3 % құрайды.

Қоспаның құрамын ҚР СТ 973-ке сәйкес жұмыс бастамас бұрын зертханалық жағдайларда анықталуы қажет (А қосымшасы). Жұмыс жүргізу кезінде мөлшерлеу дәлдігі [4], [5]-ке сәйкес әрбір араластыру кезінде тексеріліп отыруы керек.

Үздіксіз жұмыс істейтін қондырғыларда мөлшерлеу автоматты түрде жүргізіледі.

Материалдардың ақтық тексеру көлемін зертхана ағымдағы ауысу алдында немесе ауа райы тұрақты болып, топырақтың жаңбырдан айтарлықтай ылғалдануын күтпеген жағдайда алдыңғы ауысымның соңында анықтайды. Қоспаның минералды бөлігінің және полимерлі-минералды композицияның саны тұрақты болған кездегі пайыздық құрамы топырақ араластырғыш қондырғыда түзету кезінде беріледі.

Төсеу кезінде топырақтың көлемді үйінділік тығыздығы және оны ылғалдылығы ауа райына, сол сияқты топырақты карьерден іріктеп алған жерге байланысты өзгеріп отырады. Сондықтан қоспа құрамындағы құйылатын судың, цементтің және полимерлі-минералды композицияның салмақтың қатынасының өлшемін қоспаны топырақтың оңтайлы ылғалдылыққа сәйкес келетіндей ылғалды болған кезде төсеуді қамтамасыз ете отырып, үнемі бақылау жасап және өзгертіп отыру керек.

Ауысымның басында материалдардың үйінділік тығыздығын, стандартты тығыздығын және цилиндрлер мен арқалықтардың пішіндемесін анықтау үшін оның

мөлшерін тексеру, қоспаның ылғалдылығын бақылау (оның оңтайлы ылғалдылыққа сәйкестілігін), қоспа сынамасын іріктеп алу мақсатында сынау илемін жасайды. Тексеру жол зертханасы жабдықтарының көмегімен төселетін жерде жүргізіледі.

Егер топырақтардың өлшемдері мен қоспалардың құрамы алдыңғы ауысымнан өзгермеген болса, оның ылғалдылығы мен тығыздығын тұрақты зертханаларда тексеруге рұқсат етіледі. Мұндай жағдайда зертханадан материалдарды мөлшерлеу туралы жаңа мәліметтер түскенге дейін қондырғы қоспаны алдыңғы ауысымның рецептін бойынша шығарады.

Топырақ және қоспа өлшемдерін тексеру деректері бойынша қосылатын судың мөлшері, цемент пен полимерлі-минералды композицияның салмақтық шығыны белгіленеді.

Топырақ араластырғыш қондырғы шығаратын қоспа оңтайлы ылғалдылықта болуы керек. Егер тасымалдау кезінде оны брезентпен жаппаса, немесе ауа райы ыстық (ауаның температурасы 20 °C-тан жоғары) болған кезде қоспаның ылғалдылығын оңтайлы ылғалдықтан 1-2 %-ға көтеруге болады. Қоспа ылғалдылығы оңтайлы ылғалдықтан жоғары болған жағдайда нығыздалу тиімділігі төмендейді.

Топырақты шығару, төсеу, нығыздау және қабатты күтіп ұстау жөніндегі бөлімшелердің жұмыстарын ұйымдастыруды келісіп жасау қажет. Аталған бөлімшелердің жұмыстарын келісіп істеудегі мақсаты – төселетін қабаттың тегістігін, тығыздығын және жобалық белгілемесін қамтамасыз ету.

Қондырғының өнімділігі құрылыстың талап етілетін қарқынына сәйкес болуы керек

Қоспаны ауаның орташа тәуліктік температурасы +5 °C болған кезде ғана дайындауға және қолдануға болады. Жертөсем мен карьердің топырақтары толықтай жібуі керек және оның тәулік бойғы температурасы дұрыс болуы керек.

Құрылыс қоспаның төселген күнінен бастап ең кіші тәуліктік температурасы 0° C-тан төмен болатын күнге дейін кем дегенде 18 күн пісу мерзімін жобалайтын уақытта аяқталады. Қоспаның пісуінің толық мерзімі 28 тәулікті құрайды.

7.3 [5] талаптарына сәйкес қоспаларды тасымалдау ұзақтығы: егер температурасы +20° C-тан артық болса, 30 минуттан, температурасы +20° C-тан кем болса, 30 минуттан аспауы керек.

Жұмыстардың сапасын арттыру үшін қоспаларды нығыздау цементтердің қатуына дейін аяқталуы керек. Сондықтан да тасымалдау ұзақтығын көрсетілген талаптарға сүйене отырып есептелуі керек. Қоспалар өздігінен аударытын машиналармен төсеушінің қабылдап алатын бункерінен аспайтын көлемде тасымалданады.

7.4 Қоспаларды жазу төсеу ені 9 метрге дейін болатын TVP2 құрамдастары бар VOGEL Super 1900-II таптауышымен жүзеге асырылу ұсынылады. Қоспаларды

нығыздау пневматикалық дөңгелекті таптауыштар отряды жүргізеді. Онды таптауыштың салмағы қоспаларды нығыздау шамасына қарай жоғарылап отырады. Қоспа төсейтін арнайы отрядтың шамамен алынған құрамы 4-кестеде берілген.

4 кесте

№ п/п	Технологиялық шаралар атаулары	Сипаттамасы	Саны
1	Автоаударғыштар	КАМАЗ ж/к	Тасу қашықтығының ұзақтығына байланысты анықталады
2	Соққылы плитасы бар қоспа төсеуіш Укладчик смеси с виброплитой (ені 8,0 метрден кем емес)	VOGEL	1
3	Соққылы таптауыш САТ PS -300 В	23 т	1
4	Соққылы таптауыш САТ СВ -434С	7,2 т	1
5	Соққылы таптауыш САТ СВ - 543С	9,9 т	1
6	Соққылы таптауыш САТ СВ 583 D	15,1	1
7	Жапсар кескіш		1
8	Жапсарға шайыр құйғыш		1

Қоспаның табиғи үйілген түрдегі көлемі нығыздауға алынған артық коэффициенті (K_3) 1,26-ға тең болатындығын ескерілген нығыз үйінді көлемінен артық болуы керек.

Бұл коэффициентті құрылыстың бастапқы кезеңінде таптауға сынау жүргізу арқылы нақтылануы керек. Коэффициент қабаттың тапталғаннан кейінгі қалыңдығының талап етілетін нығыздау коэффициенті бойынша нығыздалған қабаттың қалыңдығына қатынасы ретінде анықталады. Сынаулық таптаудың деректері бойынша акт жасалады. Құрылыс барысында қоспаның шығына қордың алынған коэффициентін (K_3) ескере отырып анықталады. Анықтаудың дұрыстығы (K_3) төселетін қабаттың дәлдігіне байланысты болады.

Қоспаларды нығызда коэффициенті [5] бойынша анықталады және 0,98-ден кем болмауы керек.

Қоспаны әмбебап төсегіш төсеуге болады. Қабаттың қалыңдығы 18-ден 30 см-ге дейін болуы мүмкін.

Қоспаны бір рет жүріп өтіп төсейді.

Қоспаны мүмкіндігінше жамылғының (негіздің) түйісу жолағында ұзына бойлық жапсар қалдыру қажет болмайтындай етіп төсеу керек.

Қабатты бүкіл ендігіне төсеу кезінде алдын ала төсегіштің белгілемелік сымына дейін оның тұтас жобалық ендігіне сыйымдылық қойылуы керек. Сымды құрылысқа тартылған геодезиялық қызмет көрсетушілер жобалық белгілеме деңгейінде орнатады. Сыйымдылық жол жағаларын бекіту үшін материалдан қойылады.

Қабат қатқаннан кейін 2 тәуліктен соң қозғалыс жылдамдығын 20 км/сағатқа дейін етіп жеңіл көлік жүргізуге болады. Мұндай көліктің дөңгелегінен түсетін қысым 1,0 МПа-дан артық болмауы керек. Қатқаннан 3 тәулік өткен соң дөңгелегінен түсетін

қысым 2,0 МПа-дан артық болмайтын көлікті жүргізуге болады. Қатқаннан 7 тәулік өткен соң жүк көлігін салмағына шек қоймай жіберуге болады. Жамылғыға түсетін қысымы 2,0 МПа-дан артық болмауы керек. Дайындалған бір жолаққа қабат төсеп болғаннан кейін, бұрын төселген жолақ бойымен көлік өткізе отырып, екінші жолаққа төсеуге болады.

Бұрын төселген жолақтың осьтік жиегін жапсар кескішпен 10-20 см ендікте (таптауыштармен нығыздалмаған осьтік жиегінің ендігіне байланысты) кесу керек. Құрылымнан таңдалып алынған материалды жол жағасына жинау керек. Жол жағасына жиналған қоспаны жол жағасын бекіту үшін қолданады, ол үшін автогрейдермен жазып, су құяды және нығыздайды.

Екінші жолақты төсеу алдында жолақтардың түйісу жапсарларын сумен дымқылдау керек.

Ауысымдық (тәуліктік) қамту түйістерінің жапсарларын да осы сияқты дайындайды. Онда бұрын төселген қабаттың бүйірін жобалық қалыңдығы мен белгілемелеріне сәйкес келетін жерден кесу керек. Түйісетін жиегіндегі материалдың шығынын азайту үшін оларды нығыздау керек. Ол үшін қабаттың жиегіне сыйымдылық жасайтындай етіп, автогрейдермен шағылтастан жиек төсеу керек. Жиек таптауыш жанышқыштарының нығыздалған қоспаны жан-жаққа шығып кетуіне мүмкіндік бермейді, өйткені таптауыш жанышқыштарының шеттері қабатты төгілген төселген жиекпен бірге нығыздайды.

Төсеуді құрылыс көліктерінің жаға төселген қабат бетімен қозғалуына қажеттілік болмаса, "өзіне қарай" тәсілі бойынша жүргізеді.

Асфальттөсегіш қолданған жағдайда төсеу жылдамдығы – 1,5-3,0 м/мин, соққылау жиілігі – 30-45 Гц, амплитудасы – 5 мм құрауы керек.

Қоспаны нығыздауды төсегіш телімде 5-10 м қоспа төсегеннен кейін бірден бастау керек. Барлық таптауыштар белгіленген кезекпен жұмыс істейтін қамтудың оңтайлы ұзындығы 120-150 м құрайды.

Нығыздау техникасының оңтайлы отряды: орташа таптауыш – 6-9 тонна, ауыр таптауыш – 18-21 тонна. Нығыздау алдында жеңіл таптауыштан қабатқа түсетін қысым 0,3 МПа-дан артық болмауы керек.

Кез келген жағдайда таптауыштардың салмағын (сол сияқты отрядтың құрамын) қоспаның қозғалмалылығын алдын ала жүріп өтіп таңдау қажет. Таптауыштар қабаттың бетінде көлденең және ұзына бойлық толқындар қалдырмауы керек. Жеңіл таптауыш дайындап кеткен бетке ізімен келе жатқан ауыр таптауыш толқын қалдырмаса, жеңіл таптауыштың қамту жұмыстарын аяқтауға болады.

Таптауыштар отряды нығыздау кезінде қабаттың тығыздығын, беттің тегістігін, жобалық еңістер мен белгілемелерді қамтамасыз етуі керек.

Нығыздау техникалары қозғалысының кезектілігі: орташа, ауыр таптауыштар. Отрядтың жүру жылдамдығы төсегіштің қозғалыс жылдамдығына тең.

Жобалық көлденең еңістерді қамтамасыз ету үшін барлық таптауыштар нығыздауды шеткі жолақтардан бастайды. Іздерді көлденеңінен қамту – бір пневматика енінің үштен біріне тең.

Отряд құрамындығы таптауыштардың өту санын алғашқы қамтуды сынамалық нығыздау арқылы алдын ала анықтап алу керек.

Қабаттың тығыздығын ҚР СТ 1285-тің стандартты әдістерімен немесе тығыздық өлшеуішпен шұғыл түрде анықтау керек. Нығыздауды тексеру қабатты төсеу және нығыздаумен айналасатын зертханалық тәртіппен жүргізіледі.

Әрбір келесі салмақтық санаттың таптауыштарымен нығыздау сұлбасы алдыңғы жеңіл таптауыштың нығыздау сұлбасымен бірдей.

Нығыздаудан кейін қабат бетін автогрейдермен тазартып тегістейді (түзілген толқындарды кесу). Тегістегеннен кейін тегіс жанышқышты таптауыштармен бір ізбен 2-3 рет өтіп тегістейді.

Нығыздаудың талап етілетін коэффициентіне қол жеткізу шамасына қарай нығыздауды аяқтау керек. Ол үшін зертханалық қызмет көрсету керек. Нығыздау кескіш сақина әдісімен немесе тығыздық өлшеуішпен сынама іріктеп алынып тексеріледі.

Жұмыс барысында үзіліс жасау қажет болған кезде қамтуды төсеу толықтай аяқталуы, ал таптауыштар тапталатын жолақтардан шығып тұруы керек. Жаңбырлы күндері жұмысты тоқтату керек, ал қабатты қалыңдығы 5-7 см құммен немесе топырақпен қорғау қажет. Болашақта бұл топырақ жол жағасына төсеу үшін қолданылады.

Сыртқы жағдайларда (жетекші машинаның бұзылуы және с.с.) дайындалған қоспаны жол жағасын бекіту үшін қолдану керек.

Қоспаны төсеу және тегістеу жұмыстарын тексеру үшін жұмыс жүргізу журналын ашу керек.

Жаңа төселген қабатқа күтім жасау қолайлы жылу-ылғалды жағдайда материалдың жиынтық тығыздығын қамтамасыз ету болып табылады.

Жылу-ылғалды жағдайды материалдың жиынтық тығыздығын қамтамасыз ету жаңа төселген қабатты ПЦТҚ-ның ылғалдылығын жиынтық тығыздықке шейін қамтамасыз ететін материалдармен (мысалы: битумды эмульсия, ылғалды құм және т.б.) жабу арқылы жүргізіледі.

8 Сапасын тексеру

8.1 Әкелінген материалдардың сапасын тексеру

Топырақтың түйіршік өлшемді құрамын, үйінділік тығыздығын және табиғи ылғалдылығын ҚР СТ 1273 және [5] бойынша ауысымына жиі дегенде бір рет тексеру керек.

Топырақтың ылғалдылығы мен тығыздығын ауысым алдында тексеру керек. Нәтижесі бойынша қондырғы операторына 1 м^3 топыраққа құйылатын судың мөлшерін, құрғақ топырақтың үйінділік тығыздығын және табиғи ылғалдылықтағы үйінділік тығыздығын енгізу керек.

Ауа райы тұрақты болған кезде алдыңғы ауысымдағы топырақ ылғалдылығын басшылыққа алуға болады, онда кез келген жағдайда ағымдағы ауысым ішінде ылғалдылығын тексеріп отыру керек. Қажет болған жағдайда қоспаның өндірістік құрамына түзетулер енгізіледі.

Топырақтың түйіршік өлшемдік құрамы айтарлықтай өзгерген кезде қоспаның тығыздық өлшемдері мен құрамына 7 тәулік өткеннен кейін құрамын іріктеу, үлгілерді пішіндеу және оларды сығымдауға кедергісін сынау арқылы түзету енгізуге болады.

Қоспа қасиеттерінің динамикасын қадағалау үшін күн сайын 18 стандартты үлгі дайындау қажет. Үш үлгіні 7 тәулік өткеннен кейін сынайды. Қалған үлгілерді ҚР СТ 973 талап ететін барлық өлшемдер бойынша 28 тәуліктен кейін сынайды. Цементтің қасиеттері (қату мерзімі, белсенділігі және маркасы) 10 ауысымда бір рет немесе ГОСТ 10178 бойынша цементтің әрбір жаңа топтамасы (вагоны) келген кезде жедел әдіспен тексеріледі.

NICOFLOK полимерлі-минералды композициясының сапасы тексерілмейді, оған жеткізуші кепілдік береді.

Материалдардың сапасын бағалау нәтижелері зертханалық бақылау журналына жазылады.

8.2 Қоспа мен нығыздалған қабаттың сапасын тексеру

Сапаның ылғалдылығы мен стандартты тығыздығын ҚР СТ 1291 бойынша жиі дегенде ауысымына бір рет тексереді. Тығыздық-ылғалдылық өлшеуішпен жабдықталған шұғыл жол зертханалары болған кезде ылғалдылығын тікелей топырақ араластырғыш қондырғыда шұғыл тексеруге болады.

Тексеруді топырақтың ылғалдылығын, үйінділік тығыздығын және қоспаның үйінділік тығыздығын бір мезгілде тексере отырып ауысым алдында жүргізеді.

Қоспаның ылғалдылығы оңтайлы ылғалдықтан төмен (жоғары) болған кезде қосылатын судың көлемін көбейту (азайту) керек.

Суланбау коэффициентін мына әдістеме бойынша анықтайды:

Құраманда оңтайлы суы бар бастапқы топырақтан жүктемесі 15 МПа болатын $d = h = 50,5 \text{ мм}$ үлгі-цилиндр әзірлейді.

Бір мезгілде тұрақтандырғышпен өңделген топырақтан үлгі-цилиндр әзірлейді.

Үлгілерді 72 сағат бойы эксикаторда ұстайды. Сонан соң $+60-70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ температурада массасы тұрақты болғанға дейін кептіреді де, 7 тәулік бойы түтікшемен суға қанықтырады. Суға қанықтырғаннан кейін үлгілерді өлшейді.

Түтікшелі суға қанықтыру шамасын мына формула бойынша анықтайды:

Суланбау коэффициенті мына формула бойынша анықтайды:

Мұндағы: W_k – тексеру топырағының түтікшелі суға қанығуы, %

W_T – тұрақтандырғышпен өңдерген топырақтың суға қанығуы, %

Топырақ құрамдастарын мөлшерлеу дәлдігін жиі дегенде жеті ауысымда бір рет өлшеп тексереді.

Бекітілген топырақты қабылдау топтамалап жүргізіледі. Бір ауысым ішінде әзірленген, бірақ 1000 м^3 -тан артық болмайтын қоспа мөлшері топтама болып есептеледі. Әзірлеуші қоспаның құрамын, иілу кезіндегі сығымдауға, созылуға тығыздығын, аязға төзімділігін және серпімділік модулін тексеруі керек. Осы мақсатта топтамадан 18 дана сынамалар іріктеп алады және ҚР СТ 973 бойынша 250 м^3 қоспадан кем дегенде 3 үлгі көлемінде үлгілер пішіндейді. Үлгілерді құрылымға температурасы және ылғалдылығы бойынша қоспа төсеу шарттарына сәйкес жағдайларда сақтайды.

Үлгілердің тығыздық сипаттамаларын 7 және 28 тәуліктен кейін анықтайды. Аязға төзімділігін ГОСТ 10060 бойынша анықтайды. Иілу кезіндегі сығымдауға және созылуға тығыздығын ГОСТ 10180 бойынша анықтайды.

Материалдардың жұмыс қабілеттілігін бағалау мақсатында қабатты нығыздағаннан кейін құрылымнан керндер кесіп алады. Керндердің тығыздығы ГОСТ 10180 бойынша сынау нәтижесіне бойынша бағаланады. Керн материалдарының тығыздығын ГОСТ 12730.1 бойынша анықтайды.

Тексеру нәтижелері зертханалық бақылау журналына жазылады.

9 Қауіпсіздік талаптары

ПЦТҚ дайындауға арналған шикізат құрамындағы табиғи радионуклидтердің меншікті тиімді белсенділігі ГОСТ 30108-ге сәйкес және радиациялық қауіпсіздік нормасы (РҚН-99) [6] 2-кестеде көрсетілген мәннен аспауы керек.

ПЦТҚ дайындау бойынша жұмыс жүргізу кезінде ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, [7], [8], [9]-да қарастырылған техникалық қауіпсіздік талаптарын қамтамасыз ету керек.

Жұмыс аймағы ауасындағы ластандырғыш заттардың ШРК-сы Б қосымшасында қарастырылған нормативтерден аспауы керек.

2-кесте

Материалдардың радиациялық қауіпсіздік класы	Табиғи радионуклидтердің жалпы тиімді меншікті белсенділігі, Бк/кг, кем емес	Қолданылу саласы
II	740	Елді мекендер аймағында жолдар мен аэроаландар салу
III	1500	Елді мекендерден тысқары жол салу

ПЦТҚ шығарумен және қолданумен айналысатын адамдар жеке қоғаныш құраладарымен, атап айтсақ, ГОСТ Р 12.4.218 бойынша киімдермен, ГОСТ 12.4.010 бойынша қолғаптармен қамтамасыз етілуі керек.

ҚР мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қызметтің өнімдердің қауіпсіздігі бойынша санитарлық-эпидемиологиялық сараптамасының гигиеналық қорытындысына сәйкес NICOFLOK қауіпсіз және гигиеналық талаптарға сәйкес келеді де, ГОСТ 12.1.007 бойынша қауіптіліктің 4 санатына (шамалы қауіпті) жатады.

Қызмет көрсетушілер қажетті тұрмыстық-санитарлық, оның ішінде [8]-ге сәйкес жағдайлармен қамтамасыз етілуі керек. Жеке гигиенаға арнайы талаптар қойылмайды.

10 Қоршаған ортаны қорғауға қойылатын талаптар

Топырақтарды NIKOFLOK полимерлі-минералды композициясы қосылған портландцементпен өңдеу кезінде "Жол-құрылыс материалдарына қойылатын қауіпсіздік талаптары" [1], "Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздікке қойылатын талаптар" [2], Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі [10], ГОСТ 17.1.3.06, ГОСТ 17.1.3.07, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02, ГОСТ 17.4.3.02, ГОСТ 17.4.3.04, ПР РК 218-21 [11] Техникалық регламенттері талаптарында қарастырылған қоршаған ортаны қорғау шараларын басшылыққа алу керек.

Елді мекендердің атмосфералық ауасындағы ластандырғыш заттардың ШРК Б қосымшасында қарастырылған нормативтерден аспауы керек.

Өңделген материалдардан жол төсемелерінің құрылымдық қабаттарын төсеу кезінде елді мекендерде және ауылшаруашылығы пайдаланатын жерлерде тозаң түзу болдырмайтын шаралар қарастыру керек.

11 Дайындаушының кепілдемесі

Дайындаушы ПЦТҚ-ны сақтау және тасымалдау шарттарын сақтаған кезде оның осы Ұсынымдар мен ҚР СТ 973 талаптарына сәйкестігіне кепілдік беруі керек.

А қосымшасы

NICOFLOK қолданылып бекітілген қоспаларды іріктеу

Қоспалардың материалдарын таңдау және құрамын іріктеу өңделген материалдар мен бекітілген топырақтарды, оларды пайдалану жағдайларын, тығыздығы мен аязға төзімділігі бойынша талап етілетін маркасын белгілеуге сәйкес жүргізеді.

Сапа көрсеткіштері келтірілген талаптардан төмен болатын материалдар мен топырақтарды қолдану қажет болған жағдайда сапа көрсеткіштері нормаға сай өңделген материалдар мен бекітілген топырақтарды алудың мүмкіндіктері мен техника-экономикалық тиімділігін растау үшін оларға арнайы зертханаларда сынау жүргізу қажет.

А.1 Портландцементпен және NICOFLOK полимерлі-минералды композициясы қосылған құмды-шағылтасты, құмды-қиыршықтасты,

құмды-шағылтасты-қиыршықтасты қоспалардың, күлді-қожды қоспалардың, құмдар мен топырақтардың құрамын іріктеу

А.1.1 Стандартты ПЦТҚ өндіру үшін топырақтардың физика-механикалық қасиеттерін анықтау және топырақ қоспаларының құрамын іріктеу әдестемесі, яғни бұл жағдайда топырақтарды бейорганикалық тұтқырғыштармен бекіту кезінде алынатын цементті-топырақты қоспаларды немесе басқа да топырақтарды жобалау кезінде топырақтарды бағалауға арналған қолданыстағы құжаттар мен стандарттар қолданылады.

Жұмыстардың бірізділігі және топырақтардың құрамын анықтау тәртібін реттейтін тиісті нормативтік құжаттар А1-кестесінде берілген.

А.1 кестесі – материалдарды қасиеттерін анықтау және іріктеу тәртібі

Кезеңдері	Шаралар	Нормативтік құжаттар	Нәтижелері
1	2	3	4
1	Материалдар сынамаларын іріктеу	ҚР СТ 973	Зертханалық сынауға арналған сынамалар таңдау
2	Топырақтың қышқылдығын, тұздылығын, қарашірігін анықтау		Материалдардың ПЦТҚ шығару үшін жарамдылығы туралы тұжырым
3	Түйіршіктік құрамын анықтау	ҚР СТ 1273	Түйіршіктік құрам сұлбесін құру. Ірілік модулі. Сазды және тозаңды бөліктерінің саны
4	Иілімділік шегі мен санын анықтау	ҚР СТ 1290 ГОСТ 25100	Сазды материалдар үшін иілімділік өлшемі. Сазды және тозаңды бөліктерінің саны
5	Топырақтың тиімді ылғалдылығы мен ең жоғарғы тығыздығын анықтау	ҚР СТ 1285	Материалдардың табиғи, оңтайлы ылғалдылығы мен тығыздығы, құйылатын судың мөлшері

Сынау нәтижелері бойынша материалдардың жарамдылығы туралы тұжырым жасалады. Жарамды материалдар үшін оңтайлы түйіршік өлшемді құрам деңгейіне дейін қанықтыру үшін талап етілетін фракцияның өлшемі мен көлемі, қоспаға құйылатын судың мөлшері анықталады.

Егер материал түйіршіктік өлшемді құрамына қатысты талаптарға сәйкес келсе және оны қанықтыру міндетті болмаса, онда қосымша салынатын фракциялардың көлемі анықталмайды.

А.1.2 ПЦТҚ-ның құрамын іріктеу және физика-механикалық қасиеттерін анықтау

Жол құрылымында материалдардың түрлері мен ПЦТҚ қабаттарының жұмыс шарттарына қойылатын талаптарға байланысты қоспа құрамдастарының оңтайлылығын анықтау, ТЭО үшін сол сияқты қолдағы топырақты, цементті және қоспаны қолдану мүмкіндігі мен тиімділігі туралы бастапқы деректерді алу ПЦТҚ құрамын іріктеу мақсаты болып табылады. Іріктеу нәтижесінде: қоспа құрамындағы топырақтың, цементтің, полимердің және судың пайыздық қатынасы; қоспаның физика-механикалық қасиеттері, қоспа құнының көрсеткіштері анықталуы керек.

ПЦТҚ құрамын есептеу, үлгілерді пішіндеу, сақтау және сынау бойынша шаралар жүргізу тәртібі қолданыстағы нұсқаулар және ҚР СТ 973 бойынша анықталды.

Иілу кезіндегі созылуға кедергісі, сығымдауға кедергісі және аязға төзімділігі ПЦТҚ тығыздығының негізгі көрсеткіштері болып табылады.

Қоспалардың физика-механикалық қасиеттерінің әрбір көрсеткіштері мінінің барлық ауқымын зерттеу мақсатында қоспа құрамындағы цемент пен полимердің ең жоғарығы және ең төмен шегін анықтау, пішіндеу үшін үлгілердің санын есептеу қажет.

Цементтің мөлшерін 2-4 пайызға, NICOFLOK-тың мөлшерін цемент салмағынан 10 %-ға түрлендіруге болады.

Үлгілерді сынауды 28, 56, 90 тәулік бойы сынайды.

Сынау мақсатына байланысты 180, 360 және одан да көп тәулік мерзімін белгілеуге болады.

Үлгілерді пішіндеу алдында қоспаның әр түрі үшін оңтайлы ылғалдылығы мен ең жоғарғы тығыздығын анықтап алады.

Үлгілерді 28 және 56 тәулік бойы (немесе зерттеу мақсатына байланысты басқа мерзімге) температурасы $18 \pm 1^{\circ}\text{C}$ және салыстырмалы ылғалдылығы 95 % аясында автоматты реттеуішпен жабдықталған жылы, ылғалды камерада сақтайды. Сынауы ҚР СТ 973 талаптарына сәйкес жүргізеді.

А.2 Ұнтақталған асфальт қолданылған құрамдарды іріктеу

Ұнтақталған асфальт құрамында битумы көп, көп құрамдасты топырақ болғандықтан, бұл жағдайда оңтайлы ылғалдылығын анықтау үшін стандартты нығыздау әдісін қолдану мүмкін емес. Қоспаның ылғалдылығы әр түрлі бірнеше құрамы іріктеліп алынады да, олардан жүктемесі 160 кг/см^2 (16 МПа) болатын цилиндр пішінді үлгілер жасалады. Сығымдау уақыты – 3 мин. Дайындалған үлгілер температурасы $18-20^{\circ}\text{C}$ және ауа ылғалдылығы 95-97 % болатын панажайларда сақталады. Осы үлгілер сығымдауға беріктік шегін анықтау үшін сығымдауышта 3 тәулік бойы сыналады.

Сынау нәтижесі бойынша қоспаның оңтайлы ылғалдылығы анықталады. Өңделген материалдар мен бекітілген топырақтардың иілу немесе балқыту кезіндегі сығымдалу мен созылуға беріктігі ГОСТ 10180-90-ға сәйкес анықталады.

Ұнтақталған асфальттан дайындалған қоспаның ұсынылатын құрамы А.2-кестесінде берілген.

Қоспа маркасы	Құрамы, %			
	Ұнтақталған асфальт	Цемент	NICOFLOK	Cy
М 75	92-94	6-8	0,6-0,7	3,5-4,5
М 60	94-95	5-6	0,5-0,6	2,5-4,0
М 40	95-96	4-5	0,4-0,5	2,5-4,0

Б қосымшасы

(міндетті)

Жұмыс аймағы ауасындағы және атмосфералық ауадағы зиянды және ластандырғыш заттардың шектік рауалы концентрациясы

Б.1-кестесі

Заттардың атаулары	ГОСТ 12.1.005, [7] бойынша ШРҚ, мг/м ³			ГОСТ 12.1.007 бойынша қауіпсіздік класы
	Елді мекендердегі атмосфералық ауада		Жұмыс аймағы ауасындағы ШРҚ (ЖА)	
	Ең жоғарғы бір реттік (ЕЖБ).	Орташа тәуліктік (ОТ)		
70 %-дан жоғары SiO2 бар бейорганикалық тозаң (топырақ тозаңы)	0,15	0,05	1	3
20 %-дан жоғары SiO2 бар бейорганикалық тозаң	0,5	0,15	10	3
Өлшенген заттар (құрамы бойынша сәйкестендірілмеген тозаң)	0,5	0,15	10	3
ДиВанадий пентаксид (тозаң)	-	0,002	0,5	1

Қосымша

(анықтамалық)

Библиография

[1] Техникалық регламент. Жол-құрылыс материалдарына қойылатын қауіпсіздік талаптары. (ҚР Үкіметінің 31.12.08 ж. № 3131 Қаулысы).

[2] Техникалық регламент. Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздікке қойылатын талаптар. (ҚР Үкіметінің 31.03.08 ж. № 307 Қаулысы).

[3] ҚР ҚНЕ 3.03.09-2006 Автомобиль жолдары

[4] Автомобиль жолдарын салу және жөндеу бойынша типтік техникалық арналымдар жиынтығы. Автомобиль жолдарын салу бойынша типтік техникалық арналымдар, II-бөлім, Астана, 2004.

[5] ҚР ҚНЕ 3.03-09-2003 Автомобиль жолдары.

[6] ҚЕ 2.6.1.758-99 Радиациялық қауіпсіздік нормалары (РҚН-99). Қазақстан Республикасының денсаулық қорғау жөніндегі агенттігі.

[7] Жұмыс аймағының шектік рауалы концентрациясы және бағдарлы ӘБҚД (03.12.2004 ж. №841 бұйрық).

[8] ҚР ҚНЕ 1.03.05-2001 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

[9] ҚР ЕҰ 218-11-97 Автомобиль жолдарын салу және пайдалану кезінде еңбекті қорғау жөніндегі ереже. Қазақстан Республикасының Көлік және коммуникация министрлігі.

[10] Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі.

[11] ҚР ЕҰ 218-21-02 Нұсқаулық. Қазақстан Республикасында автомобиль жолдарын салу, жөндеу және күтіп ұстау кезінде қоршаған ортаны қорғау. Қазақстан Республикасының Көлік және коммуникация министрлігі.