

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ КӨЛІК МИНИСТРЛІГІ
АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ КОМИТЕТІ**
**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**ВЕДОМСТВОЛЫҚ НОРМАТИВ
ВЕДОМСТВЕННЫЙ НОРМАТИВ**

**ЖАЛПЫ ҚОЛДАНЫСДАҒЫ АВТОМОБИЛЬ
ЖОЛДАРЫН ҚЫСҚЫ КҮТІП-ҰСТАУ
ҚР ВН 6.1-001-2024**

**ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
ВН РК 6.1-001-2024**

**Ресми басылым
Издание официальное**

Астана 2024

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ КӨЛІК МИНИСТРЛІГІ
АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ КОМИТЕТІ**

ВЕДОМСТВОЛЫҚ НОРМАТИВ

**ЖАЛПЫ ҚОЛДАНЫСДАҒЫ АВТОМОБИЛЬ
ЖОЛДАРЫН ҚЫСҚЫ КҮТІП-ҰСТАУ**

ҚР ВН 6.1-001-2024

Ресми басылым

Астана 2024

Алғысөз

- | | |
|--|---|
| 1 ӘЗІРЛЕДІ ЖӘНЕ
ЕНГІЗДІ | «Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты»
акционерлік қоғамы («ҚазжолҒЗИ» АҚ) |
| 2 БЕКІТІЛДІ ЖӘНЕ
ҚОЛДАНЫСҚА
ЕНГІЗІЛДІ | Қазақстан Республикасы Көлік Министрлігі
Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының 2024
жылғы «25» қарашадағы № 144 бұйрығымен |
| 3 КЕЛІСІЛДІ | Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігінің
Әкімшілік полиция комитетінің 2024 жылғы «16»
шілдедегі № 5-5-5-5-67/1-10478 хатымен.

«ҚазАвтоЖол» Ұлттық компаниясы» акционерлік
қоғамының 2024 жылғы «07» тамыздағы № 03-
01/12-01/2559-И хатымен.

«Жол активтерінің ұлттық сапа орталығы» ШЖҚ
РМК» 2024 жылғы «27» тамыздағы № 03/1448
хатымен. |
| 4 ОРНЫНА ЕНГІЗІЛДІ | ҚР ЕР 218-32-03, ҚР Ұ 218-138-2017 |

Құжат Қазақстан Республикасы нормативтік-құқықтық актілерінің "Әділет" ақпараттық-құқықтық жүйесінде, нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында (<https://new-shop.ksm.kz/egfntd/ntdgo/>), сондай-ақ "InfoZhol" – <http://infozhol.kad.org.kz> электронды *мәліметтер* базасында *қол жетімді*

Осы Ведомстволық нормативті Қазақстан Республикасы Көлік министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің рұқсатынсыз толықтай немесе ішінара көшіруге, көбейтуге және таратуға болмайды

Мазмұны

1	Қолдану саласы	1
2	Нормативтік сілтемелер	1
3	Терминдер мен анықтамалар	2
4	Жалпы ережелер	2
5	Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауды ұйымдастыру	9
5.1	Дайындық кезеңі	9
5.2	Қар басу дәрежесі бойынша Қазақстан Республикасы автомобиль жолдарының қар шөгінділері мен аймақтарын қалыптастыру	10
5.3	Жол жамылғысының қысқы тайғақтығын бағалау және жолдарды қардан тазарту бойынша қабылданатын іс-шаралар	10
5.4	Жолдарды қардан тазартудың шұғыл шаралары	14
5.5	Автомобиль жолдарын қар басудан қорғау	15
5.6	Қысқы тайғақпен күресу	15
5.7	Қысқы тайғақтың пайда болуының алдын алу	19
5.8	Көктайғаққа қарсы химиялық реагенттерге және оларды қолдануға қойылатын технологиялық талаптар	19
5.9	Фрикциялық көктайғаққа қарсы материалдарды пайдалануға қойылатын технологиялық талаптар	23
5.10	Көктайғаққа қарсы химиялық материалдарды үлестірудің техникалық ережелері мен нормалары	25
5.11	Цементбетон жамылғыларында көктайғаққа қарсы материалдарды пайдалану	28
5.12	Құйылмалы асфальтбетоннан салынған жол төсемелеріндегі қысқы тайғақтыққа қарсы күрес	30
5.13	Борпылдақ қар кезінде қысқы тайғақпен күресу жолдары	30
5.14	Жасанды құрылыстарды қысқы күтіп-ұстау	31
5.15	Тау жолдарын қар көшкінінен қорғау	31
5.16	Мұз қатумен күресу	33
5.17	Қысқы күтіп-ұстау бойынша орындалған жұмыс туралы есеп	34
6	Қысқы күтіп-ұстау кезінде жол қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жол-пайдалану техникасына техникалық жай-күйі бойынша қойылатын талаптар	34
7	Еңбекті қорғау	35
8	Қоршаған ортаны қорғау	36
9	Қысқы кезеңде жол ұйымдары жүргізетін бақылаулар	37
10	Автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстарды қысқы күтіп-ұстау кезінде өндірісті және орындалған жұмыстарды операциялық және инспекциялық бақылау	38

А қосымшасы (ақпараттық) Ерігіштік диаграммасы әдісімен химиялық реагенттердің тұтыну нормасын анықтауға арналған есептеу мысалдары	40
Б қосымшасы (міндетті) Диспетчерлік қызметке қойылатын негізгі талаптар	42
В қосымшасы (міндетті) Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстар материалдарының құрамы мен мазмұны	50
Г қосымшасы (ақпараттық) Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақтықтың негізгі түрлері мен сипаттамалары	58
Д (ақпараттық) Ерітінділердің шоғырлануын тексеру	60
Е қосымшасы (ақпараттық) Қыста жолдарды тазалауға арналған технологиялық материалдар базасы	61
Ж қосымшасы (ақпараттық) Топырақ пен өсімдіктерді көктайғаққа қарсы материалдар қалдықтарының әсерінен қорғаудың табиғатты қорғау шаралары	63
З қосымшасы (міндетті) Қар өлшеуіш пунктінің сипаттама нысаны	65
И қосымшасы (міндетті) Қар өлшеу пункті бойынша қар шөгінділерін өлшеу журналының нысаны	66
Библиография	67

1 Қолдану саласы

Осы Ведомстволық норматив жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарына қолданылады және автомобиль жолдарын, жасанды құрылыстарды қысқы күтіп-ұстау, көктайғаққа қарсы материалдарды (бұдан әрі – КҚМ) қолдану, үздіксіз және қауіпсіз жол қозғалысын ұйымдастыру және қамтамасыз ету, сондай-ақ еңбек пен қоршаған ортаны қорғау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыруға және орындауға қойылатын негізгі талаптарды белгілейді.

Ведомстволық нормативтің талаптары мыналарға қолданылады:

- автомобиль жолдарын басқарушылар;
- автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға арналған жол-пайдалану техникасын өндіруді жүзеге асыратын заңды және жеке тұлғалар.

Ведомстволық нормативте қатты немесе сұйық күйінде қолданылатын әртүрлі КҚМ, оның ішінде фрикциялық, химиялық және аралас түрлерін пайдалана отырып, автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақтыққа қарсы күрес тәсілдері мен әдістері, оларды қолданудың технологиялық ерекшеліктері, техникалық ережелер мен үлестіру нормалары баяндалған.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы Ведомстволық нормативтерді қолдану үшін стандарттау жөніндегі мынадай анықтамалық құжаттар және нормативтік-техникалық құжаттар қажет:

ҚР СТ 1279-2014 «Автомобиль жолдары және әуежайлар. Жолдың кедір-бұдырлығын және автомобиль доңғалақтарының жол жабынымен ілінісу коэффициентін анықтау әдістері».

ҚР СТ 1412-2017 «Жол қозғалысын реттеудің техникалық құрылдары. Қолдану ережелері».

ҚР СТ 2607-2015 «Жол жұмыстары орындалатын орындарда қозғалысты ұйымдастырудың техникалық құралдары. Негізгі параметрлер. Қолдану ережелері».

ГОСТ 450-77 «Техникалық хлорлы кальций. Техникалық шарттар».

ГОСТ 2081-2010 «Техникалық карбамид (зэртас). Техникалық шарттар».

ГОСТ 3117-78 «Аммоний ацетаты (аммоний сірке қышқылы). Техникалық шарттар».

ГОСТ 4233-77 «Хлорлы натрий. Техникалық шарттар».

ГОСТ 7759-73 «Техникалық хлорлы магний (бишофит). Техникалық шарттар».

ГОСТ 33181-2014 «Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары. Қысқы күтіп-ұстау деңгейіне қойылатын талаптар».

ГОСТ 33220-2015 «Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары. Пайдалану күйіне қойылатын талаптар».

ГОСТ 33387-2015 «Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары. Көктайғаққа қарсы материалдар. Техникалық талаптар».

ҚР ЕР 218-21-2021 «Қазақстан Республикасында автомобиль жолдарын салу, қайта салу, жөндеу және күтіп ұстау кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша нұсқаулық».

ҚР ЕР 218-27-2014 «Автомобиль жолдарының көліктік-пайдалану жай-күйін диагностикалау және бағалау бойынша нұсқаулық».

ҚР ЕР 218-29-2017 «Автомобиль жолдарын жөндеу және күтіп-ұстау жөніндегі техникалық ережелер».

ҚР Ұ 218-54-2006 «Жол экологиялық мониторингін құру әдістемесі. Практикалық ұсыныстар».

ҚР Ұ 218-198-2022 «Жазғы және қысқы кезеңде пайдалану сапасының деңгейіне байланысты жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарын және елді мекендердің

көшелерін ағымдағы жөндеуге, күтіп-ұстауға және көгалдандыруға арналған жол-пайдалану техникасына қажеттілік нормативтері».

Ескертпе – осы Ведомстволық нормативті пайдалану кезінде ағымдағы жылғы жағдай бойынша стандарттау жөніндегі құжаттардың жыл сайын шығарылатын каталогы және ағымдағы жылы жарияланған стандарттардың мерзімді түрде шығарылатын тиісті ақпараттық көрсеткіштері бойынша анықтамалық стандарттар мен жіктеуіштердің қолданылуын тексеру орынды. Егер сілтеме стандарты ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда ведомстволық нормативтерді пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме стандарты ауыстырусыз жойылса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемеге әсер етпейтін бөлікте қолданылады.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы Ведомстволық нормативте ГОСТ 33181 бойынша терминдер мен анықтамалар сондай-ақ, тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылды:

3.1 Талаптар деңгейі: Ұлттық шаруашылық және әкімшілік мәндерін, қозғалыс қарқындылығын және табиғи-климаттық факторларды ескере отырып белгіленетін жалпы пайдалнымдағы автомобиль жолдарының конструктивтік элементтерінің көліктік-пайдалану сипаттамаларына қойылатын талаптар.

3.2 Экстремалды ауа-райы жағдайлары: Қардың қарқындылығы 5 см/сағ-тан астам жауы 6 сағаттан көп уақытқа созылатын, желдің жылдамдығы 14 м/с-тан асатын боран немесе ауаның орташа тәуліктік температурасы -10°C -тан төмен болған кездегі жағдайлар (бөлек немесе жиынтықта) 2 тәуліктен артық байқалады.

3.3 Қар: Қабылдай алатын формалардың әртүрлілігіне, сондай-ақ термодинамикалық тұрақсыздыққа байланысты күрделі материал. Бұл қардың шиеленіскен күйінде температураның әсерінен немесе ылғалдану кезінде тез өзгеруіне мүмкіндік береді. Жаңа жауған үлпілдек қардың тығыздығы $0,01-0,04 \text{ т/м}^3$, ине қардың тығыздығы $0,01-0,02 \text{ т/м}^3$ тең. Желмен қатпарланған қар жамылғысының тығыздығы $0,2-0,3 \text{ т/м}^3$ тең, кейде $0,45 \text{ т/м}^3$ дейін жетеді.

3.4 Үлестіру тығыздығы: Аудан бірлігіне бөлінетін көктайғаққа қарсы материалдар (КҚМ) мөлшері (г/м^2 , мл/м^2).

3.5 Қар-мұз түзілімінің қату күштері (τ): Бұзу жанама кернеу (МПа).

3.6 Қар-мұз түзілімдері (шөгінділер): Физикалық күйі мен сыртқы белгілері бойынша келесі түрлерге бөлінетін жолдағы қар шөгінділері: борпылдақ қар, тығыздалған қар (орама), шыны тәрізді мұз.

3.7 Қарлы-мұзды орама: Тығыздығы $0,3$ -тен $0,6 \text{ т/м}^3$ дейінгі әр түрлі қалыңдықтағы нығыздалған қар. Шиналардың қар орамасының бетімен ілініск коэффициенті $0,01-0,25$ құрайды. Тайғақтықтың бұл түрі жаңа жауған қардың көлік құралдарының дөңгелектерімен тығыздалуы нәтижесінде пайда болады.

3.8 Шыны тәрізді мұз: Жамылғыда қалыңдығы $1-3 \text{ мм}$ тегіс шыны тәрізді қабықша түрінде, кейде қалыңдығы 10 мм немесе одан да көп күңгірт ақ кедір-бұдырлы қыртыс түрінде пайда болады.

3.9 Қардың қаттылығы: Қардың деформацияға немесе морттық сынуға төзімділігі (МПа). Қардың қаттылығы уақыт өте келе оның тығыздығының жоғарылауымен артады. Қоршаған орта температурасының төмендеуі қардың қаттылығының жоғарылауына әкеледі.

3.10 Директивалық мерзімдер: Жол ұйымдарына жолдарды қардан тазарту және/немесе қар жауу, боран тоқтағаннан немесе жамылғыда көктайғақ құбылыстарын қалыптастырғаннан (анықтағаннан) кейін қысқы тайғақтықты жою үшін ГОСТ 33220 құжатында белгіленген шектерге дейін белгіленетін уақыт кезеңі;

3.11 Қар жауудың (боранның) қарқындылығы: Белгілі бір уақыт аралығында (сағат, тәулік) қар жауу (түзілімі) кезінде қар жамылғысының қалыңдығының артуы (сантиметрмен).

Ескертпе – Шартты түрде қар жауу қарқындылығы қар жамылғысының қалыңдығы 3 см/сағ дейін болғанда әлсіз, орташа - 3-5 см/сағ, күшті - 5 см/сағ болады.

3.12 Қар басу көлемі: Боран кезінде жолдың алдыңғы ұзындығының бір метріне әкелінетін текше метрмен өлшенген қардың мөлшері;

3.13 Қар жинайтын бассейн: Шекаралық кедергілерден бос (егістік, шалғын, жайылым, су қоймасы), автомобиль жолының әр жағына тікелей іргелес жер. Қар жинайтын бассейнді жолдың жүру бөлігінен тазартылған қарды жинау қиын, нәтижесінде көбінесе қалалық жолдар жолаққа тарылатын автомобиль жолдарының қалалық желілерінде бөлген жөн.

Ескертпе – Шекаралық кедергілерге желмен қардың тасымалдануын болдырмайтын орман, бұталар, ірі елді мекендер және т.б. жатады.

3.14 Қар өлшеу пункті: Қар басу көлеміне тұрақты бақылау жүргізуге арналған стационарлық пункт.

3.15 Қар қабылдау полигоны: Табиғи жылу әсерінен қар мен қар-мұз түзілімдерін қоймалауға, ұзақ сақтауға, кәдеге жаратуға арналған арнайы телім.

3.16 Қар еріту пункті: Қарды кәдеге жаратуға арналған кіріктірілген технологиялық жабдығы бар көмілген темірбетон құрылымы.

3.17 Жол-пайдалану техникасы: Автомобиль жолдарын жөндеу және күтіп-ұстау кезінде жол жұмыстарын орындауға арналған машиналар, механизмдер және жабдықтар.

4 Жалпы ережелер

4.1 Қысқы күтіп-ұстауды ұйымдастыру бойынша жұмыстарға басшылық жасау және үйлестіруді жүзеге асырады:

- халықаралық және республикалық маңызы бар автомобиль жолдарында - жол органы;
- республикалық маңызы бар қалалар мен астананың автомобиль жолдарында - республикалық маңызы бар қалалар мен астананың әкімдіктері;
- облыстық және аудандық маңызы бар автомобиль жолдарында - облыстық және аудандық әкімдіктер.

4.2 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жұмыстарын автомобиль жолдарын басқарушылар орындайды.

4.3 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезінде жедел басқару шешімдерін қабылдау үшін автомобиль жолдарын басқарушылар ауа-райы-климаттық және жол жағдайлары туралы ақпаратты жинау, талдау, қабылдау және беру мақсатында диспетчерлік қызметтің тәулік бойы жұмысын ұйымдастыруды қамтамасыз етеді.

4.4 Автомобиль жолдарының менеджерлері мыналарды қамтамасыз етуі қажет:

- [1] және осы ведомстволық норматив талаптарының негізінде автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру;
- [5] және [6] сәйкес қысқы кезеңде автомобиль жолдарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптары;

– автомобиль жолдарының жай-күйін және оларда қозғалыс қауіпсіздігін патрульдеу жолымен тексеруді ұйымдастыру: республикалық жолдар талаптардың 1, 2 деңгейі облыстық, аудандық маңызы бар жолдар талаптарының 3 деңгейі - күн сайын, ал қалған

жолдар - маршруттық көлік құралдарының қозғалысының болуын ескере отырып, қысқы күтіп-ұстау материалдарына сәйкес;

- автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау ақауларын уақтылы анықтау және жою;
- қардың басуына және автомобиль жолдарының тайғақтығына байланысты қозғалыс үзілістерін болдырмау бойынша қажетті шараларды қабылдау;

- ҚР СТ 1412 және ҚР СТ 2607 сәйкес автомобиль жолдарын пайдаланушыларды жол қозғалысын реттеудің қажетті техникалық құралдарын (бұдан әрі - ЖҚРТҚ) орнату арқылы, сондай-ақ "Абайлаңыз! Көктайғақ!" жазуы бар арнайы жарық таблоларымен және бұқаралық ақпарат құралдары арқылы автомобиль жолдарындағы қозғалыс жағдайлары туралы уақтылы хабардар ету;

- мүдделі мемлекеттік органдар мен ұйымдарға қажетті ақпаратты беру жөніндегі жұмысты ұйымдастыру;

- автомобиль жолдарына байланыстырылған қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстардың барлық түрлеріне технологиялық карталарды әзірлеудің уақтылы жүргізілуін бақылау, технологиялық карталарды қарау және бекіту.

4.5 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстардың құрамына дайындық жұмыстары, автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауды тікелей жүзеге асыру, қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды аяқтау және атқарылған жұмыс туралы есепті жасау кіреді.

4.6 Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезінде тәулік бойы екі – І және ІІ қиындық дәрежесіндегі жұмыстарды орындау көзделуі тиіс.

Автомобиль жолдарын басқарушылардың жұмыс штабтары жариялайтын күрделіліктің І дәрежесі кезінде жұмыстар қауіпсіз жол қозғалысы үшін елеусіз кедергілерді жою мақсатында қолда бар күштер мен құралдармен (қар тазалау, КҚМ үлестіру, жол жиектерін тазалау және т.б.) штаттық режимде орындалады.

Күрделіліктің ІІ дәрежесін автомобиль жолдарындағы қозғалысқа елеулі кедергілер (экстремалды ауа райы жағдайларының немесе басқа да қолайсыз құбылыстардың туындауы салдарынан) туындау қаупі кезінде жол органының және жергілікті атқарушы органдардың жедел штабтары жариялайды. Жұмыстарды орындау үшін меншікті күштер мен құралдардың максималды саны, ал қажет болған жағдайда басқа кәсіпорындар тартылады.

4.7 Жол-пайдалану техникасына қажеттілік нормативтері және олардың автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды орындау үшін қамтамасыз етілуі ҚР Ұ 218-198 сәйкес келуі тиіс.

Аумақтық орналасуына және қармен күресі қиындығына байланысты жол-пайдалану техникасының санын есептеу үшін тиісті түзету коэффициенттері ҚР Ұ 218-198 құжатының 7.1-кестесіне сәйкес қабылданады.

4.8 Барлық күрделілік дәрежелері үшін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру автомобиль жолдарын басқарушылар әзірлейтін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жоспарларда көзделеді, оған мыналар кіреді:

- жолдар мен жол құрылыстарын қар үйінділерінен қорғау;
- КҚМ жолдардың жүру бөлігін уақтылы және сапалы өңдеу;
- техниканы дайындау және жөндеу;
- жылыту пункттері мен құм базаларын дайындау және жөндеу;
- КҚМ, жанар-жағармай материалдарын (бұдан әрі – ЖЖМ), көмірд, қажетті ЖҚҰТҚ дайындау.

4.9 Іс жүзінде автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақпен күресудің бес әдісі қолданылады:

- механикаландырылған;

- фрикциялық;
- химиялық;
- жылу;
- аралас.

4.10 Қар тазалау техникасы мен жұмысшыларды пайдалана отырып механикаландырылған әдістің міндеті жолдың жүру бөлігін қардан және қар-мұз түзілімдерінен тазарту, оларды жолдан тыс қар қабылдау полигондарына немесе қар еріту пункттеріне алып кету болып табылады.

4.11 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстарды жүргізудің негізгі сұлбалары ҚР Ұ 218-198 құжатының Б қосымшасында келтірілген.

4.12 Фрикциялық әдісті қолданудың мақсаты ірі түйіршікті құмды, ұсақ қиыршық тасты, қожды, тас материалдарының қалдықтарын қолдана отырып, мұзды жол төсемелерінің ілінісу қасиеттерін арттыру болып табылады.

4.13 Химиялық әдісті қолданған кезде автомобиль жолдарын басқарушыларға екі міндет қойылады:

- профилактикалық әдіспен тайғақтықтың алдын алу;
- апаттық әдіспен тайғақтықты толық жою немесе қатты қар-мұз түзілімін жою.

4.14 Қысқы тайғақпен күресу үшін физика-химиялық сипаттамалары бойынша жарамды мұзға қарсы химиялық реагенттердің қатарына мыналар жатады:

- қатты заттарға қосымша қайта өңдеусіз табиғи түрде КҚМ ретінде қолдануға жарамды әртүрлі табиғи емес материалдар;

- сұйық-табиғи жерасты, жасанды, көл, өнеркәсіп қалдықтары;

- аралас - реагенттердің бірнеше түрінің қоспасы. Мұндай қоспаның көп сипаттамалық қасиеттері бар. Мысалы, мұндай қоспалардың кейбір компоненттері қармен тез әрекеттесуі мүмкін, бірақ олардың жылу беруі немесе еру қабілеті де тез таусылады, ал оның басқа компоненттері қар-мұз түзілімдерінің еруіне баяу және ұзақ әсер етуі мүмкін.

Қатты және сұйық мұзға қарсы химиялық реагенттер туралы ақпарат осы ведомстволық нормативтің А қосымшасында келтірілген.

4.15 Жылу әдісіне мыналар жатады:

- фрикциялық материалдарды алдын ала қыздырылған күйде пайдалану, бұл ретте бастапқы қыздыру температурасы ауа температурасы мен тасымалдау қашықтығына байланысты +120-140°C кем болмауы тиіс;

- жолдың жүру бөлігінің астында жылу желілерін жүргізу (көбінесе қалалық жолдарда қолданылады);

- жер қыртысының жылуын пайдалану. Мұндай жағдайларда аммиак қолданылады, себебі төмен температурада (60°C дейін) оның жылу беруі жаңа жауған қарды ерітуге жеткілікті мөлшерде болады.

4.16 Аралас әдіспен бір уақытта бірнеше әдістер қолданылады. Аралас әдісті қолданған кезде кешенді мәселелер шешіледі.

4.17 Қар жауу, боран және басқа да қолайсыз жағдайларда автомобиль жолдарын пайдалану кезінде автомобиль жолдарында қауіпсіз жол қозғалысын және жолдың ыңғайлы тұтыну қасиеттерін қамтамасыз етуге кедергі келтіретін жамылғыда әртүрлі ақаулар пайда болады. Қыс мезгілінде жолда пайда болатын типтік ақаулар 1-кестеде келтірілген.

4.18 Жолды қысқы күтіп-ұстау жұмыстарын ұйымдастыру жөніндегі жоспарда көзделген іс-шараларды орындаумен қамтамасыз етілетін жолдың және жол құрылыстарының конструктивтік элементтерінің пайдалану жай-күйі кез келген метеорологиялық жағдайларда ГОСТ 33220 талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

1-кесте – Қысқы жағдайдағы автомобиль жолдарының типтік ақаулары

Ақаудың атауы	Түзілімдердің қасиеттері
Жаңа жауған (борпылдақ) қар	Қар мен боран кезінде жол төсеміне түсетін қардың қабаты. Күйіне байланысты қар құрғақ, ылғалды, жабысқақ және әртүрлі тығыздықта болуы мүмкін
Шыны тәрізді (қара) мұз	Жамылғыдағы тегіс шыны тәрізді қабықша мұздың қалыңдығы 1 мм-ден 3 мм-ге дейін, тегіс немесе күңгірт ақ кедір-бұдырлы күйдегі қалыңдығы 10 мм ге дейін және одан да көп
Қар орамасы	Жүріп жатқан көлік құралдарының дөңгелектерімен тығыздалған қар қабаты
Еріген қар	КҚМ қолдану және көлік құралдарының қозғалысы арқылы сұйық массаға айналған қар
Қар жалы	Жол жамылғысынан қардың жылжуы нәтижесінде пайда болған бойлық жал түрінде қардың жиналуы
Тиімді қардан қорғаумен қамтамасыз етілмеу	Жолдың қар басатын телімдерінде қар үйінділерінен тиімді қорғаудың болмауы
ЖҚРТҚ-ғы қар-мұз шөгінділері	Орналасуына сәйкес ЖҚРТҚ ақпаратын қабылдауды қиындататын қар, мұз шөгінділері, қырау

4.19 33181 ГОСТ бойынша жіктеуге сәйкес автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау бес деңгейге бөлінеді: 1, 2, 3, 4 және 5. Автомобиль жолдарын күтіп-ұстау деңгейлері 2 кестеде келтірілген.

2-кесте – Автомобиль жолдарын күтіп-ұстау деңгейлері

Күтіп-ұстау деңгейлері	Осы күтіп-ұстау деңгейіндегі жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарының маңызы	Қозғалыс қарқындылығының мәні	
		берілген қарқындылық, бірл./тәул.	физикалық бірліктерде, авт./тәул.
1	Халықаралық, республикалық маңызы бар автомобиль жолдары, Астана, Алматы және Шымкент қалаларын облыстардың әкімшілік орталықтарымен байланыстыратын жолдар, облыстардың әкімшілік орталықтарын өзара байланыстыратын автомобиль жолдары	14000-нан астам	7000-нан астам
2	Облыстардың әкімшілік орталықтарын аудандардың әкімшілік орталықтарымен байланыстыратын, 1-күтіп-ұстау деңгейіне жатқызылмаған республикалық маңызы бар автомобиль жолдары, кедендік рәсімдеудің шекаралық пункттеріне кіреберіс жолдар	6000-нан 14000-ға дейін	3000-нан 7000-ға дейін

2-кестенің соңы

Күтіп-ұстау деңгейлері	Осы күтіп-ұстау деңгейіндегі жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарының маңызы	Қозғалыс қарқындылығының мәні	
		берілген қарқындылық, бірл./тәул.	физикалық бірліктерде, авт./тәул.
3	Аудандардың әкімшілік орталықтарын өзара жалғайтын облыстық маңызы бар автомобиль жолдары, аудандық маңызы бар қалаларды, қалалық типтегі ауылдарды аудандардың әкімшілік орталықтарымен, теміржол станцияларымен және облыстық және республикалық маңызы бар жолдармен жалғайтын аудандық маңызы бар жолдар	2000-нан 6000-ға дейін	1000-нан 3000-ға дейін
4	3-күтіп-ұстау деңгейіне жатқызылмаған өзге де облыстық жолдар, 3-күтіп-ұстау деңгейіне жатқызылмаған аудандық маңызы бар жолдар, сондай-ақ, елді мекендерді облыстар мен аудандардың әкімшілік орталықтарымен, жақын маңдағы теміржол станцияларымен және республикалық маңызы бар автомобиль жолдарымен қосатын автомобиль жолдары	200-ден 2000-ға дейін	100-ден 1000-ға дейін
5	3 және 4-күтіп-ұстау деңгейіне жатқызылмаған аудандық маңызы бар автомобиль жолдары	200-ге дейін	100-ге дейін
Ескертпелер 1. Республикалық маңызы бар автомобиль жолдарын күтіп-ұстау деңгейлерін Автомобиль жолдары комитеті бекітеді. 2. Облыстық және аудандық маңызы бар автомобиль жолдарын күтіп-ұстау деңгейлерін облыстық және аудандық атқарушы органдар бекітеді және оларды күтіп-ұстауға бақылауды жүзеге асыру үшін Автомобиль жолдары комитетіне жіберіледі. 3. Автомобиль жолдарын күтіп-ұстау деңгейі 5 жылға дейінгі мерзімге бекітіледі.			

4.20 Жамылғыны КҚМ өндеудің және әдеттегі және экстремалды ауа-райы жағдайында жамылғы мен жол жиектерін қардан тазарту бойынша жұмыстарды орындаудың директивалық мерзімдері 3-кестеде келтірілген.

3-кесте - Жамылғыны КҚМ өндеудің және жамылғы мен жол жиектерін қардан тазарту бойынша жұмыстарды орындаудың директивалық мерзімдері

Жолдарды күтіп-ұстау деңгейі	Директивалық мерзімдер, сағаттарда				Директивалық мерзімдер, күндерде	
	жамылғыны КҚМ өндеу		жамылғыны қардан тазалау		аялдама алаңдары мен жол жиектерін тазалау	
	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда
1	2	4	2	4	1,0	2,0
2	4	6	4	8	2,0	4,0

3-кестенің соңы

Жолдарды күтіп-ұстау деңгейі	Директивалық мерзімдер, сағаттарда				Директивалық мерзімдер, күндерде	
	жамылғыны КҚМ өңдеу		жамылғыны қардан тазалау		аялдама алаңдары мен жол жиектерін тазалау	
	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда	қалыпты жағдайда	экстрималды жағдайларда
3	4	8	5	10	2,5	5,0
4	6	12	8	16	3,0	7,0
5	7	16	10	20	3,0	8,0
Ескертпелер 1. Қардан тазалаудың директивалық мерзімдері қар жауу немесе боран тоқтаған немесе көктайғақ пайда болған (анықталған) сәттен бастап 3 және 4-кестелерде көрсетілген талаптарды қамтамасыз ету жөніндегі жұмыстар аяқталғанға дейін айқындалады. 2. 4және 5-күтіп-ұстау деңгейіндегі жолдарда жамылғыны КҚМ өңдеудің директивалық мерзімдері қауіпті телімдер үшін көрсетілген. 3. Белгілі бір аумақтарда төтенше жағдайлар жарияланған кезде директивалық мерзімдердің талаптары қолданылмайды.						

4.21 Директивалық мерзімдер өткеннен кейін жамылғының жай-күйін сипаттайтын көрсеткіштердің шекті мәндері 4-кестеде келтірілген талаптарға жауап беруі тиіс.

4-кесте – Жүру бөлігінің жай-күйіне қойылатын талаптар

Қар-мұз түзілімдерінің түрі *	Күтіп-ұстау деңгейі бойынша норма				
	1	2	3	4	5
Тығыздалған қардың қалыңдығы, см, көп емес **	Рұқсат етілмейді		10	20	30
Қысқы тайғақтың болуы	Рұқсат етілмейді				
Борпылдақ қардың қалыңдығы, оның ішінде көпір құрылыстарында қар жауған және қар тазалаған кезде, см, көп емес	1	2	2	3	5
* Қар-мұз түзілімдерінің түрлерінің сипаттамасы 3-бөлімде келтірілген. ** Күтіп-ұстаудың 3-5 деңгейіне жатқызылған қары тығыздалған жол телімдері ГОСТ 33387 талаптарын қанағаттандыратын фрикциялық немесе химиялық-фрикциялық КҚМ өңделуі тиіс.					

4.22 Жол жиектері мен бөлу жолағының жай-күйі ГОСТ 33181 құжатының 1-кестенің талаптарына сәйкес болуы тиіс.

4.23 Қардан тазалау кезінде көпір құрылыстарының жаяужолдары мен баспалдақ жиектерінің жай-күйі ГОСТ 33181 құжатының 5-кестесінің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.24 Су өткізгіш құбырлардың жай-күйі ГОСТ 33181 құжатының 6-кестесінің талаптарына сәйкес болуы тиіс.

4.25 Жылдың қыс мезгілінде туннельдердің, галереялардың, балкондардың және жаяу жүргіншілер өткелдерінің жүру бөлігі әртүрлі қоқыстардан (бөтелкелер, банкалар, қағаздар, пакеттер және т.б.) және қар-мұз түзілімдерінен бос болуы тиіс.

4.26 Қыс мезгіліндегі жол жамылғыларының және оның элементтерінің жай-күйі директивалық мерзімдер өткеннен кейін ГОСТ 33220 және осы ведомстволық нормативтің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.27 Егер қысқы тайғақтықты жою жөніндегі жұмыстар ГОСТ 33220 және осы ведомстволық нормативтің талаптарында белгіленген директивалық мерзімдерде орындалмаса, онда осы ведомстволық нормативтің 6-тармағына сәйкес шаралар қабылданады.

5 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауды ұйымдастыру

5.1 Дайындық кезеңі

5.1.1 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар жоспарын автомобиль жолдарын басқарушылардың жедел және жұмыс штабтары ағымдағы жылдың 1-шілдесіне дейін әзірлеуге тиіс. Диспетчерлік қызметке қойылатын негізгі талаптар, автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі материалдардың құрамы мен мазмұны осы ведомстволық нормативтің Б және В қосымшаларында келтірілген.

Автомобиль жолдарын басқарушылардың диспетчерлік қызметі метеорологиялық, гидрологиялық және қоршаған ортаның жай-күйі, оның ішінде ауа райы болжамдары мен дауылды хабарламалар: қар жаууы, боран, жел, көктайғақ құбылыстары туралы және т.б. ақпаратты Ұлттық гидрометеорологиялық қызмет (бұдан әрі – «Қазгидромет» РМК) ақпараттық ресурстарынан алады.

5.1.2 Жолдар қысқы кезеңде жұмысқа дайындау және ұйымдастыру туралы жыл сайынғы бұйрықтарда мыналарды ескеру қажет:

- әмбебап құм таратқыштарды КҚМ таратудың ең төменгі паспорттық нормалары бойынша олардың жұмыс істеу (аттестаттау) мүмкіндігін және жүру бөлігінің ені бойынша КҚМ үлестірудің біркелкілігін тексере отырып дайындау 15 қыркүйекке дейін жүргізілуі тиіс;

- маршруттық көлік құралдарына арналған алаңдарыда (бір жерде) немесе басқа жерлерде, автомобиль жолдарын басқарушылардың қалауы бойынша қатарынан (шығынына қарай мерзімді толықтырумен) жиналатын ГОСТ 33387 бойынша құм-тұз қоспасын (бұдан әрі - ҚТҚ) дайындау 1- қазанға дейін жүзеге асырылуы тиіс;

- қардан қорғау құрылыстары үшін сигналдық белгілер мен қадаларды орнату ауаның тұрақты теріс температурасы басталғанға дейін, бірақ 1-желтоқсаннан кешіктірмей, қардан қорғау құрылыстары – ауаның тұрақты теріс температурасы басталғаннан кейін орындалуы тиіс;

- автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстармен айналысатын инженерлік-техникалық қызметкерлерді, диспетчерлерді, кезекшілерді, бригадирлерді және жүргізушілерді оқытуды және олардың білімін тексеруді, лауазымдық нұсқаулықтардың, еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтардың және технологиялық карталардың болуын тексеруді 15-қазанға дейін жүзеге асыру қажет.

5.1.3 Қысқы кезеңде және іс-шараларды жүзеге асыру кезінде жолдар мен ұйымдарды жұмысқа дайындау туралы бұйрықтарда:

- жол жамылғыларын жөндеу (жарықшақтарды тығыздау, шұңқырларды тығыздау және т. б.);

- жасанды құрылыстарды және автомобиль жолдарын жайластыру элементтерін қысқы пайдалануға дайындау бойынша атаулы жұмыстар кешенін жүргізу (көпір төсемесінің жамылғысы мен жасанды құрылыстардың құрылымдық элементтерінің қирау орындарын жөндеу, гидроокшаулау және су бұрудың ақауларын жөндеу, тот пен ластанудан тазарту, қажет болған жағдайда құрылыстардың металл элементтерін тотқа қарсы лак-бояу материалдарымен бояу және т. б.);

- пайдалану кезінде ГОСТ 33387 бойынша натрий хлориді негізіндегі КҚМ пайдалану жоспарланбаса, бетон және темірбетон құрылымдарының беттерін атаулы профилактикалық өңдеуді жүргізу;

- қысқы кезеңде су өткізу құбырларын пайдаланудың өткен жылдардағы бақылауларды ескере отырып, кіру және шығу тесіктерін жабу бойынша атаулы жұмыстар.

5.1.4 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға арналған КҚМ дайындау жоспарын 15-қазанға дейін дайындау қажет екенін ескеру қажет:

- талаптардың 1, 2, 3 деңгейлеріндегі автомобиль жолдары үшін ГОСТ 33387 бойынша натрий хлоридінің мөлшері таза күйінде пайдалану үшін жабық қоймаларда сақтауды қамтамасыз ететін көлемде;

- Талаптардың барлық деңгейлеріндегі автомобиль жолдарына арналған ҚТҚ - жалпы қажеттіліктің кемінде 70%;

- шұңқырларды жөндеуге арналған органоминаралды және (немесе) эмульсиялық-минаралды жиналатын жөндеу қоспалары - жалпы қажеттіліктің кемінде 70%.

5.1.5 Барлық деңгейдегі автомобиль жолдарында ҚТҚ дайындау көлемді мөлшерлеумен стационарлық немесе жылжымалы араластырғыш қондырғыларда жүргізілуі тиіс. ГОСТ 33387 бойынша натрий хлоридін сақтау тек жабық қоймаларда, барлық кластағы ҚТҚ – жабық қоймаларда немесе шатырлардың астында, немесе ылғал өткізбейтін материалдармен жабу арқылы ашық тәсілмен жүзеге асырылады.

5.2 Қар басу дәрежесі бойынша Қазақстан Республикасы автомобиль жолдарының қар шөгінділері мен аймақтарын қалыптастыру

5.2.1 Қазақстан Республикасының аумағындағы климаттық және рельефтік жағдайлар өте алуан түрлі және олардың әсер ету дәрежесіне және температураның, ауа ылғалдылығының өзгеру қарқындылығына, жауын-шашын мөлшеріне, қысқы кезеңдегі желдің бағыты мен қайталануына байланысты өңірлердің метеорологиялық көрсеткіштеріне байланысты. Қазақстан Республикасының өңірлеріндегі климаттық жағдайлардың алуан түрлілігіне байланысты қар механикасының өзгеруін ескере отырып, Қазақстан Республикасының аумағын жолдардың қар басу жағдайлары бойынша аудандастыру қысқы күтіп-ұстауды ұйымдастырудың неғұрлым тиімді тәсілі болып табылады.

5.2.2 Қазақстан аумағын аудандастырудың негізгі белгісі ретінде жолдарға әкелінетін қардың көлемі қабылданды, себебі ол боран, жел және қыстың температуралық режимдерінің қармен күресу жағдайларына әсерін интегралды түрде ескереді.

Қармен күресі қиындығы бойынша Қазақстан Республикасының аумағын аудандастыру 7 аймақтан тұрады: мерзімді, жеңіл, орташа, қиын, өте қиын, әсіресе қармен күресу қиын, таулы аудандар және ҚР Ұ 218-198 келтірілген тау жолдарының асу телімдері.

5.3 Жол жамылғысының қысқы тайғақтығын бағалау және жолдарды қардан тазарту бойынша қабылданатын іс-шаралар

5.3.1 Қысқы уақытта жамылғының жай-күйі бастапқыда көзбен шолу арқылы бағаланады. Көзбен бағалау кезінде жамылғының бетіне түскен қардың жай-күйі құралсыз анықталады және қарды қолмен қысу арқылы жүзеге асырылады. Егер қар қолмен қысылған кезде жабыспаса және ұсақталып қалса, оны құрғақ борпылдақ қарға жатқызу керек. Ылғал қар оңай жабысады, бірақ одан су ақпайды, ал жабысқақ қарды сығу кезінде су ағады. Осылайша, қарлы мұз түзілімдерінің жай-күйі осы Ведомстволық нормативтің 3.4-3.10-тармақтарында келтірілген физика-механикалық қасиеттер бойынша бағаланады.

Қар-мұз түзілімдерінің физика-механикалық сипаттамалары және химиялық реагенттермен өңдеусіз жамылғыдағы ілінісу коэффициентінің шамасы 5-кестеде келтірілген.

5-кесте – Қар-мұз түзілімдерінің физика-механикалық сипаттамалары

Қар жамылғысының сипаттамасы	Тығыздығы, т/м ³	Қаттылығы, МПа	Кесуге шекті қарсылығы, МПа	Ілінісу коэффициенті
Өте борпылдақ, жаңа жауған	0,02-0,06	0,02	0,001	0,20-0,25
Борпылдақ қар:				
- құрғақ	0,06-0,10	0,02-0,1	0,005-0,01	0,20-0,25
- ылғал	0,10-0,25			0,18-0,22
- жабысқақ	0,25-тен жоғары			0,12-0,18
Қарлы-мұзды орама	0,30-0,60	0,20-0,50	0,1-0,5	0,10-0,25
Шыны тәрізді мұз	0,70-0,95	0,50-ден жоғары	1,0-2,5	0,08-0,15

5.3.2 Аспаптық әдіспен жамылғының тайғақтығы ҚР ЕР 218-27 сәйкес төмендегідей бағаланады:

$$K_{ск} = \varphi_{фак} / \varphi_{доп}, \quad (1)$$

мұнда, $\varphi_{фак}$ - ілінісу коэффициентінің нақты мәні; $\varphi_{доп}$ - қысқы тайғақ жағдайында бойлық ілінісу коэффициентінің рұқсат етілген мәні: $\varphi_{доп} = 0,28$ жылдың құрғақ кезеңінде; жамылғы ылған болған кезде $\varphi_{доп} = 0,40$ ҚР ЕР 218-31 сәйкес.

5.3.3 Жамылғының ілінісу коэффициентінің нақты мәнін қысқа (1000 м-ге дейін) қашықтықта немесе апаттық-қауіпті жерлерде ("тар жерлерде") анықтаған кезде соққыға әсер ететін портативті аспаптарды пайдалану ыңғайлы. Ілінісу коэффициентінің сенімді мәнін алу үшін таңдалған нүктеде 3-тен 5-ке дейін өлшеу жүргізіледі.

5.3.4 Көзбен және аспаптық бағалау нәтижелері автомобиль жолдарын басқарушыларға қысқы тайғақ түрлерін жою мәселелері бойынша нақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Тайғақтықты жою үшін ұсынылатын іс-шаралар 6-кестеде келтірілген.

6-кесте – Қысқы тайғақ түрлерін жоюға арналған іс-шаралар

Технологиялық үдерістер	Борпылдақ қар			Қарлы-мұзды орама	Шыны тәрізді мұз
	құрғақ	ылғал	жабысқақ		
Химиялық реагенттермен өңдеусіз патрульдік тазалау	+	+	+	-	-
Химиялық реагенттерді үлестірудің профилактикалық әдісі	+	+	-	-	-
Сұйық реагенттерді үлестіру	+	+	-	-	+

6-кестенің соңы

Технологиялық үдерістер	Борпылдақ қар			Қарлы-мұзды орама	Шыны тәрізді мұз
	құрғақ	ылғал	жабысқақ		
Жолдардың жүру бөлігінен қарды толық тазалау және шығару	+	+	-	-	-
Химиялық реагенттерді үлестірудің төтенше әдісі	-	-	-	+	+
Фрикциялық материалдарды үлестіру	-	-	-	+	+
Тайғақты жоюдың механикаландырылған әдісі (қайлау)	-	-	-	+	-

5.3.5 ҚР ЕР 218-31 сәйкес нысаналы бағыт бойынша қысқы тайғақтыққа қарсы күрес жөніндегі барлық іс-шаралар үш топқа бөлінеді: қысқы тайғақтықтың пайда болуын болдырмау; пайда болған қар-мұз түзілімдерінің теріс әсерін азайту; қар-мұз түзілімдерінің қабаттарын бұзу және жою.

5.3.6 Іс-шаралардың бірінші тобына химиялық реагенттерді үлестірудің профилактикалық әдісі және патрульдік қар тазалау секілді жұмыс түрлері жатады.

Химиялық реагенттерді қар жауу тоқтағаннан (егер оның ұзақтығы 2-4 сағаттан аспаса) кейін профилактикалық әдіспен үлестіру кезінде патрульдік қар тазалау жүргізіледі. Егер қар тоқтамаса, онда 2-4 сағат аралықпен патрульдік қар тазалау және химиялық реагенттермен қайта себу жүргізіледі.

Химиялық реагенттермен өңдеусіз патрульдік қар тазалау қар қарқындылығы 0,5 см/сағ. аспай жауған кезде уақытта жүзеге асырылады. Қарды уақтылы тазаланбаған жағдайда, қозғалушы көліктің әсерінен қарлы мұзды орамаға айналады, онымен күресу көп еңбек пен шығынды қажет етеді. Патрульдік қар тазалау кезінде қар тазалағыштардың жұмыс жылдамдығы 35-40 шқ/сағ. кем болмауы тиіс.

5.3.7 іс-шаралардың екінші тобына мұзды жол жамылғыларының ілінісу сапасын арттыру мақсатында фрикциялық материалдарын үлестіру жатады.

5.3.8 Іс-шаралардың үшінші тобына қарлы мұзды түзілімдерді (орама) толық еріту және жою үшін химиялық реагенттерді үлестірудің апаттық әдісі және химиялық реагенттерді апаттық әдіспен үлестіргеннен кейін қарлы мұз түзілімдерін (орамаларды) жоюдың механикаландырылған тәсілі жатады.

5.3.9 Автомобиль жолдарын қардан тазарту жол-пайдалану техникасымен патрульдік әдіспен жүргізіледі.

5.3.10 Автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстарды қардан тазарту жұмыстары қысқы күтіп-ұстау жоспарына және осы Ведомстволық нормативтің талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Қар тазалаудың мерзімдері мен толықтығы ГОСТ 33220 талаптарына сәйкес болуы тиіс.

5.3.11 Қардың пайда болуының алдын алу үшін осы Ведомстволық нормативтің 5.7-тармағына сәйкес қар тазалаудан кейін – 5.6-тармаққа сәйкес және қар тазалаудан бұрын - КҚМ автомобиль жолының жамылғысын өңдеуді жүргізу қажет.

5.3.12 Қар мен боран кезінде автомобиль жолының жүру бөлігін және жол жиектерін қардан тазартуға қойылатын талаптарының деңгейіне байланысты 7-кестеде келтірілген борпылдақ қардың максималды қалыңдығы кезінде тазалауға кірісу қажет.

7-кесте – Қар тазалағыш машиналарды қолдану шарттары

Жол-пайдалану техникасы	Жұмыс жүргізілетін қардың шекті тығыздығы	Машинаның жұмысы қажет қар қабатының шекті қалыңдығы		Жол-пайдалану техникасын қолдану орынды болатын жұмыстар	
		толық емес қармау	толық қармау	басқа	негізгі
Қайырмалы соқалы-щеткалы автомобиль қар тазалағыштары («Тройка»)	0,3	0,3	0,7	патрульдік тазалау	шағын қалыңдықтағы қар үйінділерін тазарту; тазарту жолағын кеңейту
Қайырмалы соқалы автокөлік қар тазалағыштары	0,4	қысқа - 0,6 дейін; ұзын - 0,4 дейін	0,8	орташа қалыңдықтағы қар үйінділерін тазарту	тазарту жолағын кеңейту
Шнекороторлы қар тазалағыштар, шнекороторлар	0,6	1,5-ке дейін		қар жалдарын тазалау (оның ішінде жыралардың үстінде орналасқандарын)	қар үйінділерін тазарту
Қайырмалы тракторлы қар тазалағыштар	0,6	1,0	1,2	жолға іргелес егістіктерге қардан қорғау орларын қазу	лек жолдарды төсеу; үлкен қалыңдықтағы қар түзілімдерін жою
Айналмалы фрезерлік-айналмалы қар тазалағыштар	0,7	бір өткенде 1,5 м дейін; қабатты игеру кезінде қалыңдығы шектелмейді		үлкен қалыңдықтағы қар басуды немесе қар жауу түзілімдерін тазарту. Қар үйінділерін жою; қар үйінділерін қар көшкінінен тазарту.	
Автогрейдерлер	0,6	0,5	0,6	орташа қалыңдықтағы қар түзілімдерін тазарту; тығыздалған қарды тазалау	айналмалы қар тазалағыштармен бірлесіп жұмыс істеу кезінде қар жалдарын тегістеу немесе толығымен жою
Бульдозерлер	0,7	бір өткенде 1 м дейін; қабатты игеру кезінде қалыңдығы шектелмейді		үлкен қалыңдықтағы қар түзілімдерін (оның ішінде қар үйінділерін)тазарту	жолға іргелес егістіктерде қардан қорғайтын орларды қазу. Тығыздалған қарды жою
Шнекороторлы қар тазалағыштар, шнекороторлар	0,6	1,5-ке дейін		қар жалдарын тазалау (оның ішінде кюветтердің үстінде орналасқандарын)	қар үйінділерін тазарту

5.3.13 Жүру бөлігін, жол жиектерін, бөлу жолақтарын, маршруттық көлік құралдарының аялдауына және демалысқа арналған алаңдарды, жаяужолдар мен жаяу жүргіншілер жолдарын және т.б. қардан тазалау ГОСТ 33181 және осы Ведомстволық норматив талаптарына сәйкес көлемде және мерзімдерде жүргізіледі. Қысқы күтіп-қстау жөніндегі материалдардың құрамдас бөлігі болып табылатын технологиялық карталардың болуы механикаландырылған тәсілмен орындалатын жұмыстар үшін міндетті болып табылады.

5.3.14 Ауаның тұрақты теріс температурасы кезеңінде бөлу жолағынан қарды жинау немесе шығару қар жалының биіктігі 0,4 м-ден асқан кезде жүргізіледі, күндізгі уақытта ауаның тұрақты оң температурасы басталған кезде бөлу жолағында қар жалының болуына жол берілмейді. Қоршаулар болған кезде бөлу жолағынан қарды жинау немесе шығару қоршаулардың алдыңғы жағына дейін жүргізіледі.

Жол жиектерінен қарды жинау немесе шығару ГОСТ 33220 талаптарына сәйкес, ал қоршаулар немесе басқа кедергілер болған кезде – қоршаулардың немесе басқа кедергілердің алдыңғы жағына дейін жүргізіледі.

5.3.15 Елді мекендерде, жағалау және су қорғау аймақтарында автомобиль жолдарынан шығарылған қарды жинауға тыйым салынады.

Жиналатын қар массасының артық мөлшерін әкетуге және оны елді мекеннен тыс жерге орналастыруға, автомобиль жолының бөлінген белдеуінде біркелкі бөлуге, сондай-ақ арнайы қар қабылдау полигондарына немесе қар еріту пункттеріне әкетуге жол беріледі.

Жиналатын қар массасын бөлу жолағына орналастыру мүмкін болмаған кезде оны арнайы жинақтау алаңдарында біркелкі үлестіре отырып, жол бойындағы жолақ шегінде орналастыруға жол беріледі.

5.3.16 Қара жолдарда және қиыршық тасты қаптамасы бар автомобиль жолдарының жүру бөлігінде тығыздалған қар орамасының болуына (қалыптасуына) жол беріледі.

5.4 Жолдарды қардан тазартудың шұғыл шаралары

5.4.1 Жолдарды қардан шұғыл тазарту шаралары қар жауған кезеңде немесе жолдың жүру бөлігінде қардың қалыңдығы 5 см-ден асқан кезде жүргізіледі. Бұл ретте автомобиль жолдарын қардан тазалау шарттары 7-кестеде келтірілген арнайы қар тазалағыш машиналармен жүргізіледі. Қардан тазалаудың екі түрі бар: көлемді – патрульдік және көлемді – қар басуды тазарту.

5.4.2 Қар тазалау іс-шараларының негізі патрульдік қар тазалау болуы тиіс. Ол боран немесе қар жауған кезде бекітілген телім бойынша автомобильді соқалы қар тазалағыштардың мерзімді жүріп өтуі (патрульдеу) арқылы жүзеге асырылады.

Патрульдік қар тазалауды қардың жинақталу қарқындылығы сағатына 0,5 см-ден аспайтын шамалы боран мен қар жауған кезде, сондай-ақ көлік құралдарының қозғалысы қарқынды теләмдерде қар тазалағыштар жасағы жүргізетін жалғыз машиналар жүргізеді. Қар тазалағыштардың жұмыс жылдамдығы жолдың қашықтығына байланысты кемінде 35-40 шк/сағ. болуы тиіс, бұл жол жиектерінде қар жалдарын болдырмай жер төсемесінің шетіне қар лақтыруды қамтамасыз етеді.

5.4.3 Қар басуды аралас тәсілмен тазарту жылжу әрекетіндегі жол-пайдалану техникасы кешенін (бульдозерлер немесе тракторлы қайырмалы қар тазалағыштар) лақтыру әрекетінің машиналарымен (айналмалы қар тазалағыштармен) біріктіру жолымен жүзеге асырылады. Жолдарға зақым келтірмеу үшін оларды жамылғыға дейін жеткізіп шынжыр табанды қар тазалағыштармен тазаламау керек. Бұл жағдайда қалыңдығы 5-7 см қардың сақтандырғыш қабаты қалдырылады, оны соңғы тазалау кезінде автогрейдер алып тастайды.

5.4.4 Қар қорларын тазарту түрлі технологиялық сұлбалар бойынша жүзеге асырылады. Олар қар шөгінділерінің қуатын, қардың қозғалысының минимумын, қар тазалайтын машиналардың жұмысының қолайлы жағдайларын, сондай-ақ қолда бар техниканы ескере отырып таңдалады.

5.4.5 Қалыңдығы 0,8-1,2 м неғұрлым қуатты қар шөгінділерінде оссимметриялық диагональды тазарту қолданылады. Қар тазалау 5-10 м қысқа қар тазалағыштармен жүргізіледі, бұл ретте пайда болған қардың биік жалдары айналмалы қар тазалағыштармен жер төсемесінен тыс шығарылады, ал қалған қардың сақтандырғыш қабаты автогрейдермен қорғалады. Қар көшкінінен пайда болған қар үйінділерін тазарту да жергілікті аймақтың бедеріне байланысты әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады.

5.4.6 Беткейлердің етегіндегі аңғарлардың түбімен өтетін төмен үйінділері бар телімдерде қар шөгінділері жол төсемесіне дейін жоғарыдан төменге қарай қабат-қабатымен алынады, биіктігі 2 м және ені кемінде 1 м жиектер қалдырылады. Үйінділердің биіктігі жоғары болған кезде терең орларды үйіндінің түбіне дейін бірден тесуге болмайды. Қабатты тазарту жолағының бүкіл еніне біртіндеп өту арқылы жүзеге асырылады.

5.4.7 Жартылай ойық-жартылай үйінділердегі үйінділер қардың төменгі еңісіне қарай жылжытумен тазаланады. Бойлық бағытта үйінділер айналмалы қар тазалағыштармен екі тәсілмен тазаланады. Егер үйіндінің ұзындығы көп болса, жұмыс "орау" тәсілі бойынша орындалады. Үйіндінің ұзындығы аз болған кезде тазалау кері қайтасуыз жүргізіледі. Қар тазалағыш көлденең жазықтыққа мүмкіндігінше үлкен бұрышта көлбеу қабаттармен үйінділер жасайды.

5.4.8 Серпантинтерде жолдарды тазалау кезінде қар еңіс астында әмбебап қайырмасы бар бульдозерлермен төгіледі, ал айналмалы қар тазалағыштарды қолдану кезінде серпантин радиустарының аз болуына байланысты қар тазалау қысқа бөліктермен-қималармен жүргізіледі.

5.5 Автомобиль жолдарын қар басудан қорғау

5.5.1 Автомобиль жолдарын қар басудан қорғау немесе олардағы қар басуды азайту жер төсемесін [7] талаптарына сәйкес жобалау кезінде көзделеді және пайдаланылатын жолдар үшін тұрақты және уақытша қардан қорғау құралдарын қолдану арқылы қамтамасыз етіледі.

5.5.2 Қардан қорғаудың тұрақты құралдарына жолға іргелес ормандар, бұталар, қоршаулар, құрылыстар және т.б. қардың жол арқылы өтуін болдырмайтын немесе азайтатын қар ұстайтын екпелер жатады.

Уақытша қардан қорғау құралдарына ағаш жолақтардан жасалған қалқандар, синтетикалық материалдардан жасалған торлар және басқа да арнайы құрылымдар, сондай-ақ қысқы кезеңде орналастырылатын қар орлары жатады.

5.5.3 Қар ұстайтын екпелерді, қалқанды және басқа да арнайы құрылымдарды, қар орларын орнату автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жоспарына сәйкес жүзеге асырылады.

5.5.4 Қар ұстайтын екпелер мен құрылыстарды орнату және күтіп-ұстау [7] және ҚР ЕР 218-29 сәйкес жүзеге асырылады.

5.6 Қысқы тайғақпен күресу

5.6.1 Жолда пайда болған қар-мұз түзілімдері физикалық күйі мен сыртқы белгілері бойынша 8-кестеге сәйкес келесі түрлерге (борпылдақ қар, тығыздалған қар (орама) және шыны тәрізді мұз) бөлінуі мүмкін. Тайғақтың осы түрлерімен күресу кезінде әртүрлі технологиялық операциялар мен материалдарды үлестіру нормалары қолданылады.

8-кесте – Қар-мұз түзілімдерінің физика-механикалық қасиеттері

Қар жамылғысының сипаттамасы	Тығыздығы, т/м ³	Қаттылығы, МПа	Кесуге шекті кедергісі, МПа
Өте борпылдақ, жаңа жауған	0,01-0,20	0,02	0,001
Борпылдақ, әлсіз тығыздалған, жаңа жауған, жалданған	0,22-0,30	0,02-0,10	0,005-0,01
Тығыздалмаған, жаңа жауған	0,30-0,40	0,20-0,40	0,01-0,02
Ескі, жатып қалған	0,48-0,52	0,40-0,50	0,025-0,08
Ұсақ түйіршікті көшкінді, тығыздалған орама	0,55-0,70	0,50-0,70	0,1-0,5
Қар-мұз түзілімдері (орама)	0,70-0,95	-	1,0-2,5

5.6.2 Жоғары ылғалдылықта және -5°C-қа дейінгі жер бетіндегі ауаның теріс температурасында қатпаған су диаметрі шамамен 2 мм тамшылар түрінде сақталады. Ауа неғұрлым суық болса, қатпаған бөлшектердің диаметрі соғұрлым аз болады: $t_b = -10^\circ\text{C}$ болғанда ауада сіркіреме - бөлшектердің диаметрі шамамен 0,3 мм тоңбаған бу тәрізді суы; $t_b = -30^\circ\text{C}$ болғанда бу тәрізді ылғал салқындатылған тұман түрінде болады.

5.6.3 Түзілу сипаты бойынша автомобиль жолдары бетінің тоңуының бес тобы бар.

Тайғақтықтың **бірінші тобына** жататын шыны тәрізді жұқа мұз түзілімдерінің жылдамдығы жол төсемелерінің қабаттарындағы және жер төсемесінің денесіндегі жылу алмасу үдерістеріне байланысты. Сонымен қатар, жол құрылымдарындағы жылу алмасу үдерісі неғұрлым жоғары болса, олардың денесінде ылғалдың қатуы солғұрлым баяу жүреді. Мұндай жағдайларда мұз түзілу қабатының қалыңдығы 1 мм-ден 2-3 см-ге дейін өзгереді және кедір-бұдыр құрылымына, жамылғылардың тегістігіне, сондай-ақ жамылғы бетінің үстіндегі судың (ылғалдың) көлеміне байланысты. Тайғақтықтың бұл түрі өте төмен ілінісу коэффициентімен (шамамен 0,08-0,15), шыны тәрізді мұздың біркелкілігімен және оның жамылғы аймағында пайда болу құрылымымен сипатталады. Тайғақтықтың бұл түрінің тығыздығы 0,9 т/м³ дейін жетеді.

Екінші топқа ауадан су буының кристалдануы және шық температурасынан төмен жабындарды радиациялық салқындату кезінде аяздың пайда болуы нәтижесінде құрғақ бетінде пайда болатын тайғақ түрлері жатады. Аяздың пайда болуының температуралық диапазоны -7°C-тан -40°C-қа дейін өзгереді. Аяздың пайда болуы ауаның салыстырмалы ылғалдылығында 80% - 100% ашық, желсіз ауа-райында мүмкін, онда теріс жылу балансы болады. Бұл ретте, жауын-шашын жоқ.

Үшінші топқа судың қату температурасынан төмен салқындатылған жамылғыға түсетін жауын-шашын қатқанда пайда болатын тайғақ түрлері жатады, нәтижесінде қатты қонба пайда болады. Қонба түйіршікті және мұзды болып бөлінеді. Түйіршікті қонба ерудің басында тұманнан ылғалдың гипотермиялық жамылғысы қатқан кезде пайда болады, беті кедір-бұдырлы мұз қабығы пайда болады. Мұзды қонба ауа температурасы минус 2°C-3°C-тан жоғары болған кезде су тамшыларының қысқа мерзімді жаңбыр немесе салқын жамылғыда жаңбыр кезінде қатып қалуынан пайда болады. Ұзақ жаңбыр жамылғының жоғарғы қабаттарының жылынуына алып келеді және су тамшылары қатып қалмайды.

Төртінші топқа жамылғыға аса суық ылғал тамшылары түскен кезде пайда болатын түзілімдер жатады. Құрғақ немесе дымқыл жамылғыдағы сұйық фаза жер үсті қабатынан аса суық сұйықтық тамшыларының түсуіне байланысты пайда болады. Суық сіркіреме -

10°C дейін пайда болады. Аса суық тамшылардың температурасы олардың диаметріне байланысты -1°C-тан -10°C-қа дейін өзгеруі мүмкін.

Бесінші топты жамылғыда қар қабатының тығыздалуынан пайда болатын тайғақ түрлері - жасанды тайғақ, яғни, қар орамасы құрайды. Қар қозғалатын көлік құралының дөңгелектерінің әсерінен өзінің физикалық сипаттамаларын (тығыздығын, беріктігін) өзгерту қасиетіне ие. Қар орамасының пайда болу үдерісі үш кезеңнен тұрады:

- қардың механикалық тығыздалуы, нәтижесінде тығыздығы 0,35-0,5 т/м³ орама пайда болады. Бұл ретте доңғалақтың жамылғымен ілінісу коэффициенті 0,20-0,25 жетуі мүмкін;

- бетте мұздың біртіндеп қалыптасуы ораманың жоғарғы өабатының мезгіл-мезгіл қатуы және еруі нәтижесінде пайда болады. Судың жұқа қабықшасы көлік құралының дөңгелектерінің тығыздалған қардың бетіне үйкелуінен пайда болады, содан кейін қар шөгінділерінің үлкен жылу сыйымдылығына байланысты мұзға кристалданады. Мұндай түзілімнің тығыздығы - 0,6-0,65 т/м³;

- орамның тығыздығы 0,9 т/м³ дейін тұтастай мұзға айналғанға дейін одан әрі тығыздалуы және қатуы. Ілінісу коэффициенті 0,1-0,15 дейін төмендейді.

5.6.4 Қысқы тайғақтың жою үшін ауа температурасы мен жамылғының күйіне байланысты [4], ГОСТ 33387 және осы Ведомстволық норматив талаптарына сәйкес КҚМ қолданылады. Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақтың негізгі түрлері мен сипаттамалары осы Ведомстволық нормативтің Г қосымшасында келтірілген.

5.6.5 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезінде қысқы тайғақтың жою үшін химиялық, химиялық-фрикциялық және фрикциялық тәсілдері қолданылады.

Қысқы тайғақ пайда болған кезде:

- химиялық материалдардың көмегімен қар-мұз түзілімдерін еріту;
- жол жамылғыларынан және нығайтылған жол жиектерінен қар мен мұз түзілімдерін кетіру;

- қар-мұз түзілімін (орама) орама бетімен көлік құралдары дөңгелектерінің ілінісу сапасын арттыру үшін фрикциялық материалдарымен өңдеу.

5.6.6 Елді мекендер шекарасында өтетін автомобиль жолдарында қысқы тайғақтың күресудің химиялық тәсілін пайдалану кезінде кальций хлориді (техникалық тұз) негізіндегі химиялық реагенттер және құрамында натрий хлориді жоқ басқа да мұзға қарсы реагенттер мен материалдар қолданылады. Ауа температурасына байланысты химиялық реагенттерді үлестіру нормалары 5.10-тармақта келтірілген.

Елді мекендер жерлерінде [4] сәйкес көктайғақпен күресу үшін ас тұзын пайдалануға тыйым салынады.

5.6.7 **Химиялық әдіс** қысқы тайғақты борпылдақ қар мен қар орамасын жою үшін, сондай-ақ осы Ведомстволық нормативке сәйкес профилактикалық өңдеу үшін қолданылуы мүмкін.

Қысқы тайғақпен күресу үшін физика-химиялық сипаттамалары бойынша жарамды КҚМ құрамына мыналар кіреді:

- қатты-ас тұзы және сильвинит үйінділерінің тұзы түріндегі хлорлы натрий, қабыршақты хлорлы кальций, фосфатталған хлорлы кальций (бұдан әрі – ФХК);

- қабыршақты бишофит;

- 85% - 88% (салмағы бойынша) қабыршақты кальций хлориді немесе ФХК немесе бишофиттен тұратын тығыздалмайтын қоспа, кальций зертас нитраты (бұдан әрі - КЗН), зертас (карбамид);

- сұйық-табиғи жерасты, жасанды, көл, өнеркәсіп қалдықтары.

5.6.8 Химиялық заттардың еру үдерісі жылу құбылыстарымен бірге жүреді. Әр түрлі заттардың еруіндегі жылу әсері айтарлықтай ерекшеленеді, мысалы, ас тұзы NaCl еріген кезде реакция эндотермиялық (теріс), яғни жылу сіңірумен жүреді. Бұл натрий хлоридінің

мұзға алғашқы әсері кальций хлоридімен немесе магний хлоридімен салыстырғанда біршама баяу болатындығын түсіндіреді, онда еру реакциясы экзотермиялық (оң) және көп жылу шығарумен жүреді (9-кесте). Жылу бастапқы материалдардың салқындауына қарсы тұрады және мұздың еру қарқындылығын арттырады (MEMST 7759, MEMST 450, ГОСТ 4233).

9-кесте – Көктайғаққа қарсы химиялық реагенттердің түрлері және олардың физикалық қасиеттері

Тұздың атауы	Химиялық формуласы	Эвтектика температурасы t_3 , °C	Эвтектиканың шоғырлануы, C_3 , %	Стандартты жағдайларда жылу беру, кДж/г
Хлорлы натрий	NaCl	-21,2	23,3	-0,0049
Алты еселі (алты сулы) кальций хлориді	CaCl ₂ ·6H ₂ O	-49,8	30,5	+0,0387
Алты сулы хлорлы магний (бишофит)	MgCl ₂ ·6H ₂ O	-33,6	20,6	+0,0040
Зэртас (карбомид)	(NH ₂) ₂ CO	-14,6	30	-0,0043
Аммоний ацетаты (көміркышқылды аммоний) («Антиснег-1»)*	NH ₄ CH ₃ COO	-44,9	29,6	+0,0232
Магний ацетаты	(CH ₃ COO) ₂ ·Mg·4H ₂ O	-	-	+0,0211
Натрий сульфаты	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O	-1,2	4,0	-0,0050

5.6.9 Химиялық-фрикциялық әдіс осы Ведомстволық нормативке сәйкес қолданыстағы әмбебап үлестіргіштердің үлестірудің ең төменгі паспорттық нормалары туралы деректерді ескере отырып, ауа температурасы минус 15°C дейін болған кезде ГОСТ 33387 бойынша қысқы тайғақтықты жою үшін қолданылады.

5.6.10 Химиялық реагенттерді, әдетте хлорлы тұздарды құммен немесе басқа фрикциялық материалдармен араластырған кезде олардың кату күші төмендейді және қоспасы бос, борпылдақ күйде, тиеуге және жолдарда біркелкі үлестіруге ыңғайлы етіп сақталады.

5.6.11 ҚТҚ пайыздық қатынасы 20% : 80% аралығында өзгереді және қоспаның материалдарына байланысты зертханалық жағдайда анықталады.

5.6.12 Фрикциялық әдіс қозғалыс қарқындылығы 3000 авт/тәул. аспайтын автомобиль жолдарындағы мұзды жамылғылардың ілінісу сапасын арттыру үшін және оның бетінде қар-мұз орамы мен басқа түзілімдер болған кезде қолданылады. Фрикциялық материалдар ретінде КҚМ ГОСТ 33387 талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ететін құм, еленді, қож, қыздырылған фрикциялық материалдар қолданылады. Бұл әдіс абразивті материалдардың болуына байланысты жамылғылардың ілінісу сапасын (ілінісу коэффициентін) уақытша арттырады. Жамылғыларды қайта және алдағы өндеу фрикциялық материалдардың 50% жүру бөлігінен ығысқан кезде жүзеге асырылады. 200 г/м² астам үлестіру нормалары екі қайта жүзеге асырылады.

5.6.13 Фрикциялық материалдарының қар-мұз түзілімдерінің бетіне жақсы орнығуы үшін олар 80°C-тан 100°C-қа дейінгі температураға дейін алдын ала қыздырылады және мұзды жамылғыға үлестіріледі.

5.6.14 Қысқы тайғақтықты жою автомобиль жолдарының барлық бойында, олар бойынша қысқы күтіп-ұстауға арналған жол-пайдалану техникасының жүріп-тұруына қарай жүргізілуі тиіс. Облыстық және аудандық маңызы бар автомобиль жолдары үшін олардың пайдалану жағдайына қойылатын талаптардың 4-5 деңгейлері маршруттық көлік құралдарының тұрақты қозғалысы болмаған кезде бірінші кезекте қауіпті телімдерде қысқы тайғақтықты жоюды жүзеге асыруға жол беріледі.

Ескертпе - автомобиль жолдарының қауіпті телімдеріне бойлық еңістері көп, ал қисық радиустары планда [7] талаптарынан аз, бір деңгейдегі қиылыстар шегінде орналасқан, маршруттық көлік құралдарының аялдамалары шегінде орналасқан елді мекендер арқылы өтетін, көпірлердегі, жол өтпелеріндегі және төтенше тежеу қажет болуы мүмкін басқа да жерлердегі телімдер жатады.

5.6.15 Егер қар жамылғыдан уақтылы шығарылмаса және температураның күрт төмендеуі кезінде қалыңдығы 1 см-ге дейін қар-мұз түзілімдеріне (орама) айналса, онда ауа температурасы -15°C-қа дейін болғанда, КҚМ 5.8-тармақта айқындалған үлестру нормаларына сәйкес ГОСТ 33387 бойынша қолдану қажет.

5.6.16 КҚМ қойылатын талаптар ГОСТ 33387 сәйкес болуы тиіс.

5.7 Қысқы тайғақтың пайда болудың алдын алу

5.7.1 Жүру бөлігінің жетілдірілген жол жамылғыларын (жол жиектері мен бөлу жолақтарының нығайтылған жолақтарын қоса алғанда) КҚМ профилактикалық өңдеуді ауа температурасы минус 5°C дейін болғанда натрий хлоридін 35 г/м² орташа үлестіру нормасымен, ауа температурасы минус 5°C-тан минус 10°C-қа дейін болғанда 60 г/м² нормасымен жүргізу қажет:

- аса суық жамылғыға жаңбырдың түсуі;
- ауа температурасының күрт төмендеуі (оң температурадан минус 1°C және одан аз) және дымқыл жамылғы немесе жаңбырдың басталуы;
- қатқақ;
- қырау;
- жол жамылғысында көктайғақтың пайда болуы.

5.7.2 Қар түрінде жауын-шашын болған кезде және қар-мұз түзілімдері (орама) болмаған кезде КҚМ жол жамылғысын профилактикалық өңдеу осы Ведомстволық нормативтің талаптарына сәйкес қар жауа бастағаннан бастап жүргізіледі.

5.8 Көктайғаққа қарсы химиялық реагенттерге және оларды қолдануға қойылатын технологиялық талаптар

5.8.1 Химиялық әдістің айтарлықтай дәрежеде тиімділігі оны қолдану технологиясына байланысты және ҚР ЕР 218-21 сәйкес келуі керек.

5.8.2 Қысқы тайғақты химиялық әдіспен жою жөніндегі жұмыстарды ол пайда болған кезде бірден бастау қажет. Жұмыстар жергілікті метеорологиялық жағдайлар мен жол төсемесінің жай-күйін ескере отырып орындалады. Атап айтқанда, ауа температурасы, тайғақ түрі және жолдағы шөгінділер қабатының қалыңдығымен анықталады. Бұл деректер негізінен химиялық заттарды үлестіру жылдамдығын анықтау үшін қажет.

5.8.3 Жол жамылғысында 5 см-ден астам қар қабатының тез пайда болуына әкелетін қарқынды қар жауған кезде, химиялық әдісті қолдану мүмкін емес, әсіресе кристалдар бір-

бірімен жанасқанда қатып қалмайтын жеке сынғыш мұздан тұратын құрғақ қар жауған кезде, олар оңай сынады және желмен қозғалады. Сондықтан олардан пайда болған қар қабаты қозғалатын көлік құралдарының әсерінен тығыздалмайды, бұл әдетте төмен температурада байқалады. Бұл жағдайларда химиялық реагенттерді қолдану оң нәтиже бермейді.

5.8.4 Егер қар жауған кезде ылғалды немесе жабысқақ қар үлкен, көбінесе бір-біріне жабысатын қабыршақ тәрізді қар ұшқындары түрінде түссе, онда көлік құралының дөңгелектерінің тығыздағыш жүктемесінің әсерінен мұндай қар тез басылып, қар-мұз қабығына айналады. Тығыздалу үдеріс әсіресе қарқынды қозғалыста жүреді (3000 авт/тәул.). Мұндай жағдайларда қарды соқалы-сілтілі қар тазалағыштармен тазалау тиімсіз болуы мүмкін, себебі тазалаудан кейін жол бетінде тығыздалған қар қабаты қалады, ол тез қарлы-мұзды орамға айналады. Бұл жағдайларда химиялық әдіске көшу ұтымды.

5.8.5 Химиялық реагенттерді қолданудың технологиялық әдісі әр жағдайда қысқы тайғақ пайда болған нақты жағдайларды және қар-мұз шөгінділерінің түрін ескеру негізінде таңдалады. Егер сұйық ылғалдың қатуы нәтижесінде жол жамылғысында жұқа мұз қабықшасы түрінде мұз пайда болса, онда Қазақстан Республикасының оңтүстік және оңтүстік-батыс өңірлері үшін мұздың барлық массасын ерітетін сұйық ерітінділер түріндегі реагенттерді қолдану неғұрлым тиімді болып табылады. Қазақстан Республикасының солтүстік, шығыс және солтүстік-батыс өңірлері үшін ұсақ түйіршікті тұздарды немесе қабыршақты кальций хлоридін пайдалану тиімді. Ірі түйіршікті тұз бұл мақсаттар үшін жарамсыз, себебі ірі түйірлер баяу ериді және қозғалатын көлік құралдарының дөңгелектерімен жолдың бүйіріне оңай лақтырылады немесе желмен ұшырылады.

5.8.6 Қар-мұз түзілімін (орама) кетіруде технологиялық үдеріс мынадай операциялардан құралады:

- 1) орама беті бойынша химиялық заттарды үлестіру;
- 2) реагенттерді қопсытатын қар-мұз түзілімдерімен қозғалатын көлік құралдарының дөңгелектерімен араластыру кезінде ұстау;
- 3) жолдың жүру бөлігінде пайда болатын ылғалданған ботқа тәрізді (күйдірілген) қар массасын соқалы-щеткалы қар тазалағыштармен тазалау.

5.8.7 Жаңа жауған қардың оралған қабаты толығымен ерімейді, тек жамылғы механикалық тазалау мүмкін болатын күйге дейін қопсытылады. Тұз ерітіндісі кристалдардың бетін сулау кезінде кеуектер арқылы қар-мұз қабатына терең еніп, оларды ішінара ерітеді, нәтижесінде кристаларалық байланыстар бұзылады, бұл өз кезегінде құрылымы бұзылған шөгінділердің пайда болуына әкеледі.

5.8.8 Жолдың жүру бөлігінде пайда болған қар-мұз түзілімдерін (орама) заманауи қар тазалау техникасымен толығымен алып тастау іс жүзінде мүмкін емес. Сондықтан, мұндай шөгінділердің бетіне енгізілген химиялық реагент олардың ішкі ілінісу күштерін әлсіретеді және осылайша қату күштерін төмендетеді, яғни кесуге төзімділікті төмендетеді.

5.8.9 Профилактикалық әдіспен қарға енгізілетін реагенттердің саны жолдың жүру бөлігіне түскен қар мөлшерінен 100-1000 есе аз болуы тиіс. Осы мақсаттар үшін кристалды заттарды қардың ылғалдылығына байланысты 40-65 г/м² үлестіру қажет және қар қабатының қалыңдығы 40 мм-ге дейін бөлуы жеткілікті.

5.8.10 Жаңа жауған қарды тазалау кезінде хлоридтерді пайдалану тайғақтықпен күресудің алдын алу шарасы болып табылады. Тиісті технологияны сақтай отырып, жоғары сапалы қар тазалауға қол жеткізуге болады.

Бұл жұмыстардың негізгі технологиялық кезеңдері:

- қар жауудың басынан бастап жаңа жауған қар қабатының биіктігі шамамен 5 мм дейін сақтау;
- КҚМ үлестіру;

- реагенттерді жүріп бара жатқан көлік құралдарымен қарға араластыру мақсатында ұстау;

- реагенттермен қопсытылған қарды кетіру.

5.8.11 Осы технологиялық процестің бастапқы кезеңі болып табылатын ұстау реагенттерді жақсы кіріктру және оларды тезірек еріту үшін, сондай-ақ бос ерітінділердің пайда болуын болдырмау үшін қардың жұқа қабатын жасау қажеттілігін көздейді. Жаңа жауған қар қабатының минималды биіктігі шамамен 5 мм болуы керек екендігі анықталды. Қардың қарқындылығы 0,5 мм/сағ (суға есептегенде), мұндай биіктіктегі қар қабаты көбінесе 30-45 минут ішінде пайда болады, үлкен қарқындылықта ол тез өседі. Осыған байланысты қардың қарқындылығына және қар қабатының ұлғаю жылдамдығына байланысты ұстау ұзақтығы 15 минуттан 45 минутқа дейін өзгереді.

5.8.12 Егер қардың қарқындылығы 1 мм/сағ аспаса, онда тазалауды хлоридтер себілгеннен кейін 2-4 сағаттан кейін бастау керек, ал қалың қар кезінде қар химиялық өңдеуден кейін көп ұзамай тазаланады. Бұл жұмыс тәртібі қар тоқтағанша сақталады.

5.8.13 Реагенттермен өңделген қарды түнде қалдыруға қатаң тыйым салынады. Ауа температурасының төмендеуімен ерітінділерге малынған қар қатып қалуы мүмкін, содан кейін оны жою жұмыстары күрделене түседі.

5.8.14 Қарға реагенттерді енгізу нормалары қоршаған ортаның температурасына және қардың қарқындылығына байланысты. Осы деректерді ескере отырып қар тазалаудың технологиялық үдерісі үш режимге бөлінеді:

I режим - қардың қарқындылығы 0,5-1 мм/сағ. (суға есептегенде);

II режим - қардың қарқындылығы 1-3 мм/сағ.;

III режим - қардың қарқындылығы 3 мм/сағ. жоғары.

5.8.15 IV-V жол-климаттық аймақтарда тайғақтыққа қарсы күресте химиялық реагенттерді қолдануға қойылатын технологиялық талаптар:

- реагентті үлестіру уақыты мен қардың түсу ұзақтығын қатаң бақылау;

- химиялық реагенттерді үлестіруге дейін тайғақтық түрін және қар-мұз түзілімінің жай-күйін шұғыл анықтау;

- толық механикаландырылған тазартуды немесе қар жауған жағдайда II-III жол-климаттық аймақта 3-5 сағаттан кейін және IV-V жол-климаттық аймақтарда 2-4 сағаттан кейін қайта себуді жүзеге асыру;

- механикаландыру болмаған немесе жеткіліксіз болған жағдайда профилактикалық әдіс қолданылмайды;

- автомобиль жолдары мен қала көшелерінің жүру бөлігіне қолмен себуге жол берілмейді;

- аапттық әдіс механикаландырылған тазалаудың технологиялық мүмкіндігі шектелген (өтудің болмауы және т. б.) немесе ол болмаған кезде ерекше жағдайларда қолданылады, бұл ретте өңделетін телімнің ұзындығы 1 шқ-нан аспауы тиіс;

- ҚТҚ құрамы мен аралас материалдардың құрамы қатаң рецепт бойынша дайындалады;

- сұйық химиялық реагенттерді дайындау кезінде реагенттің түріне және оны үлестіру нормасына сәйкес ерітінділердің шоғырлануын қатаң сақтау қажет (осы Ведомстволық нормативтің Д қосымшасы).

5.8.15 Тәуліктік ауа температурасының үлкен айырмашылығы және салыстырмалы ылғалдылықтың төмен деңгейі әрдайым орынды бола бермейтін және 10-кестеде келтірілген жол-климаттық аймақтарда химиялық реагенттерді қолдану.

10-кесте – Қазақстан Республикасының III-V жол-климаттық аймақтарының жағдайларында қолданылатын көктайғаққа қарсы химиялық реагенттерді үлестіру нормалары

Іс-шаралар	Үлестіру нормалары		
	Алдын алу	Апаттық	Аралас
Үлестіру нормасы г/м ²	II-III аймақтарда – 15-35; IV-V аймақтарда – 35-50, жауын-шашын 1 мм болғанда; Қазақстанның солтүстік және шығыс бөліктерінде -10С төмен болғанда ұсынылмайды	II-III аймақтарда – қолданылмайды; IV-V аймақтарда – 350-450, жауын-шашын 1 мм болғанда;	а) ҚТҚ құрамында (88:12) – 300-350; б) түрлі реагенттердің құрамымен 35-55, жауын-шашын 1 мм болғанда
Қолдану саласы	Тар жердерде (тік түсулер, қауіпті бұрылыстар және т.б.); қиылыстар аймағында, көмекші телімдерде; жаяужолдарда; қоғамдық көлік аялдамалары аймағында	Жер үсті және бүйірлік ағындар қамтамасыз етілген магистральдық көшелердің телімдерінде; реттелетін қиылыстың аймағында; N>900 жаяу жүргіншілер жолдарында; автомагистральдар мен жүрдек жолдардың тар жерлерінде	а) қиылыстарда ҚТҚ құрамында; N=500-3000 авт/тәул. жолдарда; N<900 жаяу жүрг./сағ. жаяужолдарда; фрикциялық материалдарды қалқаның астында сақтағанда; б) профилактикалық әдіс секілді
Қолдану саласы	Темір жол көпірлері мен өтпезолдардың жүру бөлігінде; тоннельдерге кіреберістерде; т/ж өткеліне кіреберістерде; трамвай жолы төселген жолдарда; жер үсті жаяу жүргіншілер өткелдерінде	Жер үсті және бүйірлік ағындар қамтамасыз етілген жол телімдерінде; N<450-500 авт/сағ. жолдарда; жер үсті жаяу жүргіншілер өткелдерінің бетінде; тоннельдерге кіреберістерде; темір бетон көпірлер мен жол өтпезолдардың жүру бөлігінде; трамвай жолдарында; теміржол өткелдеріне кіреберістерде	ҚТҚ III техникалық санаттағы жолдарда; магистральдық және жүрдек көшелердің көмекші теләмдерінде; темірбетон көпірлер мен өтпезолдардың жүру бөлігінде; трамвай жолы төселген жолдарда қолдануға болмайды

5.8.16 Химиялық реагенттерден сұйық ерітіндіні дайындау технологиясы.

5.8.16.1 Хлорлы натрийдан (немесе басқа тұздардан) сұйық химиялық ерітінділерді (тұзды ерітінділерді) дайындау алдында мынадай жұмыс түрлері орындалады:

- қолданылатын реагенттердің сертификаттық (құжаттамалық) сапасын тексеру;
 - зертханалық жағдайда материалдың ірілігін бағалай отырып, реагентке елеуіш талдауын жүргізу;
 - ірі бөлшектерді (диаметрі 0,315 мм-ден асатын) алдын-ала ұсақтау.
- Кәсіпорындардағы бұл операция тас материалдарын ұнтақтауға арналған ұсатқыштардың көмегімен жүзеге асырылады;
- дайындалған құрғақ реагентті 5% дейінгі дәлдікпен таразыда алдын ала өлшеу.

5.8.17 Қар-мұз түзілімдеріне химиялық реагенттерді апаттық әдіспен үлестіру кезінде мынадай технологиялық операцияларды орындау қатаң сақталуы тиіс:

- 1) реагентті тиісті норма бойынша үлестіру;
- 2) ұстау;
- 3) қар-мұз түзілімдерінің жай-күйін бақылау (жамылғы үстіндегі мұзды бұзу);
- 4) жүру бөлігінен қар массасын соқалы-щеткалы қар тазалағыштармен (немесе грейдерлермен) тазалау және қар жалының пайда болуы;
- 5) көлік құралдарына қар массасын тиеу;
- 6) тұздалған қарды қар қабылдау полигондарына немесе қар еріту пункттеріне апару;
- 7) тұздалған қар-мұз түзілімдерін тазарту және жою.

5.8.18 Осы Ведомстволық нормативтің Е қосымшасында КҚМ дайындау және сақтау бойынша ұсынымдар берілген.

5.9 Фрикциялық көктайғаққа қарсы материалдарды пайдалануға қойылатын технологиялық талаптар

5.9.1 Ілінісу коэффициенті (ϕ) фрикциялық материалдарды үлестіргеннен кейін жол жамылғыларының көліктік және пайдалану қасиеттерін сипаттайтын негізгі шамалардың бірі болып табылады.

5.9.2 Фрикциялық КҚМ ретінде ірі түйіршікті құм, ұсақ қиыршық тас, қож материалдары, тас материалдарының қалдықтары және т. б. пайдаланылады, олардың қажетті ірілік модулі $0,315 \leq d < 7$ мм. Сазды және шаңды бөлшектердің мөлшері материалдың жалпы көлемінің 5% аспауы қажет

5.9.3 Үйінділердегі отын қождары әдетте түйіршіктік құрамы бойынша әркелкі болып келеді. Олардың құрамында көбінесе әртүрлі мөлшердегі және пішіндегі беріктігі төмен бөліктер түріндегі борпылдақ материалдар болады. Отын қожының тығыздығы $0,6-0,8$ т/м³. Отын қождарының айтарлықтай кеуектілігі жоғары суды ұстап тұру қабілетіне ие. Ылғалды жағдайда олар КҚМ ретінде жарамсыз. Сондықтан оларды ылғалдылығы жоғары аймақтарда (Қазақстан Республикасының оңтүстік және батыс өңірлерінде) пайдалану ұсынылмайды.

5.9.4 Экологиялық қауіпсіздік бойынша сапа сертификатынсыз қожды КҚМ КҚМ ретінде пайдалануға жол берілмейді.

5.9.5 Сусымалы материалдардың тиімді әсер ету уақыты көбінесе олардың түйіршіктік құрамына байланысты. Түйірлері $d < 0,315$ мм минералды материалдардан алынған КҚМ тиімді әсер ету уақыты 2500-3000 авт/тәул. қозғалыс қарқындылығы кезінде ілінісу коэффициентінің қауіпсіз көрсеткішін ($\phi=0,4$) ескере отырып, небәрі 9 минутқа дейін созылады. Түйірлері $d=0,315-5$ мм - 33 мин, $d>5$ мм дәл осындай қозғалыс қарқындылығымен - шамамен 40 минут.

5.9.6 Жаяу жүргіншілердің қауіпсіздігі тұрғысынан қалалық қозғалыс жағдайында $d>5$ мм түйірлерін қолдану өте қауіпті. Бұл түйірлер жол бойымен жүретін жаяу жүргіншілерді жарақаттауы немесе қозғалатын көліктің артына механикалық зақым

келтіруі мүмкін. Алайда, $d < 0,315$ мм түйірлер ілінісу сапасы бойынша ғана тиімсіз болып қалмай, сонымен қатар шаңдану көзі болып табылады (әсіресе үлестіру кезінде).

Жиі қолданылатын фрикциялық материалдарының физика-механикалық қасиеттері және олардың нақты жарамдылығы 11-кестеде келтірілген.

5.9.7 Алдын ала қыздырылған фрикциялық материалы 1500-3000 авт/тәул. қозғалыс қарқындылығымен автомобиль жолдарының мұзды жамылғысының ілінісу сапасын арттыру мақсатында пайдаланылады. Оның әсер ету ұзақтығы материалды жылытудың бастапқы температурасына, құм таратқыштың корпусын оқшаулауға және жүк тасымалдау қашықтығына байланысты. Фрикциялық материалдарының мөлшері $0,63 \leq d < 7$ мм аспауы керек.

Фрикциялық материалдарының ұсынылатын бастапқы қыздыру температурасы 12-кестеде келтірілген. Құмды қыздыру үдерісі асфальтбетон зауытының кептіру барабанында жүзеге асырылуы мүмкін.

11-кесте – Фрикциялық материалдың физика-механикалық қасиеттері және олардың қолдануға нақты жарамдылығы

Материал		Материалдың ылғалдылығы, %	Тығыздығы, т/м³	Жарамдылық коэффициенті
Өзен құмы:	ірі	0	1,50	K _{np} = 0,60-0,65
		5,5	1,24	
		13,9	1,78	
	ұсақ	0	1,46	K _{np} = 0,75-0,85
		4,3	1,50	
		15,6	1,60	
2. Кірпіш үгіндісі		0	1,80	K _{np} = 0,50-0,65 ылғал күйінде жарамсыз
3. Мәрмәр үгіндісі		-	2,70-2,80	K _{np} = 0,75-0,85
4. Кварц құмы		1,0	1,32	K _{np} = 0,65-0,80
		5,0	1,52	
		10,0	1,80	
5. Отын қождары		0,7	0,60-0,80	K _{np} = 0,40-0,50 ылғал күйінде жарамсыз
6. Қиыршық тас		-	1,84	K _{np} = 0,65-0,75
7. Тас материалдардың қалдықтары		-	1,85-2,20	K _{np} = 0,80-0,85
Ескертпе – Экологиялық тұрғыдан жарамдылық коэффициентін анықтау кезінде, d<0,315 мм және d>7 мм түйірлері ескерілмейді.				

12-кесте – Фрикциялық материалдарды қыздырудың бастапқы температурасы

Тасымалдау ұзақтығы, мин	Бастапқы қыздыру температурасы, + °C			
	құм таратқыштың корпусын батырмай		құм таратқыштың корпусын батырып	
	құм үшін	қож үшін	құм үшін	қож үшін
0	102	100	98	98
20	126	120	107	107
40	144	139	115	112
60	-	-	120	116
80	-	-	130	127
100	-	-	141	137

5.10 Көктайғаққа қарсы химиялық материалдарды үлестірудің техникалық ережелері мен нормалары

5.10.1 Химиялық реагенттерді таңдағанда ауаның салыстырмалы ылғалдылығын ескеру қажет, себебі бұл химиялық реагенттердің еру жылдамдығына айтарлықтай әсер етеді. Қазақстан Республикасының әртүрлі географиялық нүктелеріндегі ауа температурасы бірдей болған кезде ауаның салыстырмалы ылғалдылығы әртүрлі шектерде ауытқуы мүмкін, мысалы, ауа температурасы -5°C болғанда, Қазақстан Республикасының шығыс бөлігіндегі салыстырмалы ылғалдылық 62% - 67%, солтүстік бөлігінде – 56% - 60%, оңтүстік бөлігінде – 82%-89% және оңтүстік-батыс бөлігінде - 80% - 85% шегінде ауытқиды.

Қазақстан Республикасының солтүстік, шығыс және оңтүстік-шығыс бөліктері сияқты салыстырмалы түрде қатаң қысқы жағдайларда хлоридтерді қолдану (CaCl₂ қоспағанда) келесі себептер бойынша әрқашан қажетті нәтиже бермейді: қармен баяу әрекеттесу, қысқа әсер ету ұзақтығы және құнының жоғарылығы.

Қазақстан Республикасының IV-V климаттық аймақтарының жағдайларына ұқсас АҚШ пен Канаданың әртүрлі штаттары мен облыстарында 13 және 14-кестелерде келтірілген қар тазалау жұмыстарын жүргізу кезінде хлоридтер шығындарының сараланған нормалары белгіленген.

13-кесте – АҚШ-тың кейбір штаттарында хлоридті тұтыну стандарттары

Штат	Екі жолақты жолдың 1 шқ келетін тұз мөлшерінің ұсынылатын нормативі, кг	Реагенттерді қолдану нормасы г/м ²
Огайо	115-117	18-27
Майн	115	18
Коннектикут	155	25
Вермонт	171	27
Массачусетс	200	32
Пенсильвания	142-171	27

14-кесте – Канаданың ұсынымдары бойынша реагенттерді үлестіру нормалары

Температура, ауа-райы және жол жағдайы	Реагенттерді қолдану нормасы, г/м ²
-1 ⁰ С, қар аралас жаңбыр	10-20
-1 ⁰ С төмен, қар, қар аралас жаңбыр	25
-7 ⁰ С, құрғақ қар	Тұзды қолдану ұсынылмайды
-7 ⁰ С, түнгі температура, күндіз батпақ, аязды жаңбыр	25-33
-12 ⁰ С, жолда тығыздалған қар мен жұқа мұз қабаты бар	25
-17 ⁰ С	Тұзды қолдану ұсынылмайды
Ескертпе - Канадада жарияланған ұсынымдар бойынша натрий хлоридін пайдалану шарттары 1 ⁰ С-тан 12 ⁰ С-қа дейінгі температурамен шектеледі.	

5.10.2 Салыстырмалы түрде төмен ауа температурасында (-18⁰С дейін) ең аз үлестіру тығыздығында (35 г/м² дейін) реагенттерді енгізу қардың қасиеттерінің өзгеруіне, яғни ішкі үйкеліс (tgφ) және ілінісу (C) коэффициенттеріне әсер етпейді.

5.10.3 Үлестіру тығыздығы 15 г/м² - ден 35 г/м²-ге дейін, ауа температурасы -8⁰С - 10⁰С және салыстырмалы ылғалдылығы 56% - 62% аз белсенді емес (эндотермиялық) химиялық реагенттерді пайдаланған кезде т шамасы төмендемейді.

5.10.4 Хлорлы тұздардың ішінде еру қабілеті бойынша ең белсенді реагент магний хлориді (MgCl₂) болып табылады.

5.10.5 Қатты химиялық материалдарды үлестіру қар жауа бастағаннан кейін ("қар астында"), жамылғының бетінде қалыңдығы 5 мм-ге дейін жамылғының бетіне кристаллдардың енуіне ықпал ететін борпылдақ қар қабаты пайда болған кезде басталады (жабысқақ болған кезде химиялық реагенттер қолданылмайды)

5.10.6 Фрикциялық материалдарды үлестіру нормалары қозғалыс жағдайларын, жолдың пландағы және бейіндегі ерекшеліктерін, қысқы тайғақ түрлері мен қолданылатын материалдардың физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып тағайындалады:

- бойлық еңісі 20%-ға дейінгі түзу телімдер үшін - 150-200 г/м²;
- қар-мұз түзілімдерінде - 200-250 г/м² (бұл ретте қож, кірпіш үгіндісі, ұшпа күлдер және т. б. сияқты беріктігі төмен фрикциялық материалдарды пайдалануға жол берілмейді);
- бойлқ еңісі 20%-дан асатын телімдерде, қиылыстарға, көпірлерге және басқа да жол құрылыстарына кіреберістерде, сондай-ақ қозғалыс жағдайлары бойынша шұғыл тежеу қажеттілігі жиі туындайтын жерлерде тұтыну нормасы 250-300 г/м² дейін ұлғайтылады;
- 500 г/м² дейінгі шыны тәрізді көктайғақ шөгінділерінде (сондай-ақ беріктігі төмен материалдарды пайдалану ұсынылмайды).

Беріктігі төмен материалдарды (қож, күл, кірпіш үгінділері және т.б.) үлестіру нормалары кварцты ірі түйіршікті құмнан 1,35 - 1,5 есе жоғары болуы керек.

5.10.7 Химиялық реагенттерден сұйық ерітінді дайындау технологиясы. Натрий хлоридінен (немесе басқа тұздардан) сұйық химиялық ерітінділерді (тұзды ерітінділерді) дайындамас бұрын келесі жұмыс түрлері орындалуы керек:

- қолданылатын реагенттердің сертификаттық (жұжаттамалық) сапасын тексеру;
- зертханалық жағдайда реагентке электік талдау жүргізу және материалдың ірілігін анықтау;
- ірі бөлшектерді алдын-ала ұнтақтау (диаметрі 0,315 мм-ден асатын). Бұл операция тас материалдарын ұнтақтауға арналған ұсатқыштардың көмегімен жүзеге асырылады;
- дайындалған құрғақ реагент таразыда 5% дәлдікпен алдын ала өлшенеді.

5.10.8 Фрикциялық материалдарын қолдануға қойылатын технологиялық талаптар:

- ұсақтылықтың ұсынылатын модулі $-0,315 \leq d < 7$ мм, сазды және шанды бөлшектердің құрамы материалдың жалпы көлемінің 5% аспауы тиіс;

- өнеркәсіп қалдықтарын (қожды КҚМ) экологиялық қауіпсіздік бойынша сапа сертификатынсыз КҚМ ретінде пайдалануға жол берілмейді;

- диаметрі $d > 5$ мм түйірлер қалалық жолдардың жүру бөлігіндегі жол қозғалысы қауіпсіздігі тұрғысынан қолданылмайды.

- алдын ала қыздырылған фрикциялық материалдарды қозғалыс қарқындылығы 1500-ден 3000 авт\тәул. дейін қолданған жөн, бұл ретте ірілік модулі $0,63 \leq d < 7$ мм аспауы тиіс.

Қысқы тайғақ түрлерін жою кезінде қатты химиялық реагенттер мен сұйық хлорлы ерітінділерді үлестіру нормалары 15 және 16 кестелерде келтірілген.

15-кесте – Қысқы тайғақ түрлерін жою кезінде қатты химиялық реагенттерді (хлорлы тұздарды) үлестіру нормалары

Ауа температурасы, °C	Борпылдақ қар қабатының қалыңдығы $h_c \leq 5$ см, кезінде профилактикалық әдіспен х.р. үлестіру нормасы, г/м ²						Қ.м.о. қабатының қалыңдығы $h_c = 5-10$ см, кезінде апаттық әдіспен х.р. үлестіру нормасы, г/м ²								
	$W_o \leq 62\%$			$W_o > 62\%$			$p \leq 0,20$ т/м ³			$p = 0,21-0,55$ т/м ³			$p > 0,55$ т/м ³		
	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂
-2-ге дейін	25	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-2-ден -4-ке дейін	40	35	40	35	32	35	120	110	120	160	140	160	240	230	240
-4-тен -8-ге дейін	60	55	63	50	48	52	140	135	145	220	200	255	325	300	320
-8-ден -12-ге дейін	82	75	90	68	59	72	180	165	190	275	245	295	390	365	410
-12-ден төмен	-	-	-	75	65	80	210	190	220	320	300	340	460	430	520
Ескертпе – «-» ауа температурасының осы интервалында химреагенттерді үлестіру ұсынылмайтынын көрсетеді.															

16-кесте – Қысқы тайғақ түрлерін жою кезінде сұйық хлорлы ерітінділерді үлестіру нормалары

Ауа температурасы, °C	Борпылдақ қар қабатының қалыңдығы $h_c \leq 5$ см, кезінде профилактикалық әдіспен сұйық х.е. үлестіру нормасы, мл/м ²						2 қ.м.о. қабатының қалыңдығы 3-4 мм-ге дейін, $C = 25\%$ болғанда апаттық әдіспен х.е. үлестіру нормасы, мл/м ²								
	$C = 15\%$			$C = 25\%$			$p \leq 0,20$ т/м ³ , $h_c \leq 5$ см			$p = 0,21-0,55$ т/м ³ , $h_c \leq 4$ см			$p > 0,55$ т/м ³ , $h_c \leq 3$ см		
	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂
-2-ге дейін	200	200	200	110	110	110	280	230	290	420	390	420	550	500	550
-2-ден -4-ке дейін	320	300	310	280	255	270	390	350	430	580	520	560	710	630	690
-4-тен -8-ге дейін	400	340	390	345	320	350	550	520	580	700	630	690	850	790	840
-8-ден -12-ге дейін	-	-	-	450	410	450	650	600	660	900	810	880	1200	1050	1150
-12-ден төмен	-	-	-	600	520	580	850	760	810	-	1100	1230	-	-	-
Ескертпе – «-» ауа температурасының осы интервалында химреагенттерді үлестіру ұсынылмайтынын көрсетеді.															

5.11 Цементбетон жамылғыларында көктайғаққа қарсы материалдарды пайдалану

5.11.1 Бетонның қабыршақтануы – бұл беттің жұқа қабаттарының қатпарлануы және бетон компоненттерін құрайтын ұсақ бөлшектердің - құмның, шағыл тастың, цемент

тасының қабыршықтауы. Жамылғының қабыршақтануы қолданылатын материалдардың техникалық нормативтеріне сәйкес келмеу және бетон жұмыстарын өндіру технологиясын сақтамау барысында туындайтын цемент тасы мен толтырғыш адгезиясының бұзылуының салдары болып табылады.

5.11.2 Қабыршықтанудың пайда болуы мен өршу үдерісіне жол жамылғыларының бетін гигроскопиялық мұзға қарсы реагенттермен (хлорид тұздары, нитраттар) өңдеу; қозғалатын көлік құралдарының динамикалық жүктемелерінің тұрақты әсер етуі; климаттық факторлар (күн радиациясының термиялық әсері, тәуліктік температураның төмендеуі, ауа ылғалдылығы, жауын-шашын) үлкен әсер етеді.

5.11.3 Цементбетон жамылғыларының бетінде қабыршақтанудың пайда болуы мынадай проблемалардың туындауына ықпал етеді:

- бетон жамылғысы қалыңдығының азаюы және оның беріктігінің төмендеуі;
- тоңу және еру кезеңінде сыни әсер ететін жамылғы бетіндегі ылғалдың өсуі;
- тайғақтың пайда болуы;
- ойықтардың, шұңқырлардың, сынықтардың және кетіктердің пайда болуына ықпал етеді.

5.11.4 СИШ (стирол-индеин шайыры) және МЛШ (мұнайполимерлі лак-бояу шайыры) типті мұнай-полимерлі шайырлар негізіндегі, сондай-ақ гидрофобты кремний-органикалық қосылыстар (КОҚ) және мұнай-полимерлі шайырлардың бітеуіш құрамдары (МПШ) негізіндегі қорғаныш сіндіру құрамдарымен өңделген цементбетон жамылғыларында бетонның жасына қарамастан реагенттерді қолдануға рұқсат етіледі [10].

5.11.5 Цементбетон жамылғыларын беттік өңдеу (сіндіру) көктайғаққа қарсы реагенттер ерітінділерінің бетон тесіктері мен жарықтарына енуіне жол бермейді және жамылғыларды салу технологиясы бұзылған кезде жол берілген ақаулардан жамылғының беткі қабатының бұзылу ықтималдығын азайтады.

Цементбетон жамылғыларында цементбетон жамылғыларын мұнайполимерлі құрамдармен беттің бұзылуын қорғау жөніндегі ұсынымдарға [10] және аэродром құрылысына арналған цементбетон жамылғыларының беріктігін арттыру жөніндегі нұсқаулықтарға [11] сәйкес беттік өңдеу ұсынылады.

5.11.6 Химиялық реагенттер ол - диаметрі 3-4 мм-ге дейінгі түйіршіктер немесе ұсақ кристалды ұнтақ, әдетте ақ түсті, суда оңай ериді. Олардың бос күйдегі көлемдік массасы 0,7 - 0,9 т/м³ шегінде болады (17-кесте).

5.11.7 Қысқы тайғақ түрлерімен күресу үшін химиялық реагенттерді қолдану тәжірибесі бірнеше түрлі реагенттерден тұратын аралас қоспаларды қолдану оңтайлы екенін көрсетті (18-кесте). Бұл олардың тиімді әсер ету уақытын арттырады және тоттық белсенділікті айтарлықтай төмендетеді.

5.11.8 Көлік құралдарына, сондай-ақ жасанды құрылыстардың элементтеріне тоттық әсерді азайту мақсатында тот туындатпайтын материалдарды немесе ингибириленген материалдарды қолданған жөн.

5.11.9 Цементбетон жамылғыларындағы қысқы тайғақтықпен күресуге арналған хлоридтер ҚР ЕР 218-29 талаптарына сәйкес қолданылады.

Қолданыстағы нормативтік құжатқа сәйкес [9] цементбетон қоспасын төсеген сәттен бастап бір жыл ішінде цементбетон жамылғыларында хлорид тұздары негізіндегі КҚМ қолдануға тыйым салынады.

17-кесте – Цементбетон жамылғыларындағы тайғақтықты болдырмауға арналған химиялық реагенттердің негізгі көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Химиялық реагенттер			
	АНС ТУ 113	Карбамид ГОСТ 2061- 75 А маркалы	ШҚНЗ	КНЗ
Химиялық реагенттердің құрамы	Кальций нитраты, зертас, ингибитор ОП-7, ОП-10	Зертас	Кальций нитраты, магний нитраты, зертас, ингибитор ОП-7, ОП-Ю	Кальций нитраты, зертас
Химиялық формуласы	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \times 10\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
Эвтектикалық температурасы, °С	-22	-12	-32	-22
Қолданудың температуралық шекарасы, °С	-12	-5	-20	-12
Түйіршіктік құрамы, %: диаметрі 1 мм-ден кіші түйірлер, көп емес	5	5	5	5
диаметрі 1-3 мм түйірлер, көп емес	93	93	93	93
диаметрі 3 мм-ден жоғары түйірлер, көп емес	2	2	2	2
Сусымалылығы, (ГОСТ 21560.5-82 бойынша, СТ СЭВ 2529-80), %	100	100	100	100
ББЗ (ОП-7 немесе ОП-10) массалық үлесі, %	2,0-3,5	-	1,5-2,2	-
Түйіршіктердің ұсақтауға механикалық беріктігі, кем емес, г/түйіршік	400	400	400	400
Физикалық күйі	Ақ, сарғыш немесе сұр түсті түйірлер	Ақ түсті түйірлер	Сұр-кызғылт түсті түйірлер	Ақ немесе сарғыш түсті түйірлер

18-кесте – Әр түрлі реагенттердің құрамынан оңтайлы көктайғаққа қарсы қоспаны таңдау

Нұсқаның №	MgCl ₂ ·6H ₂ O (грамм)	(NH ₂) ₂ CO (грамм)	NaCl (грамм)	Ығысу күші, МПа	Ілінісу күші, МПа
1	-	-	-	0,03711	7,71
2	-	+	+	0,03493	4,03
3	+	-	+	0,02789	4,79
4	+	+	-	0,01338	5,21
5	-	-	+	0,01042	6,83
6	+	-	-	0,01424	6,18
7	-	+	-	0,00371	6,7
8	+	+	+	0,00246	3,06
Ескертпе – «-» белгісі 35 г/м ² үлестіру нормаларына сәйкес реагенттерді үлестіру нормасы; «+» белгісі 60 г/м ² кезінде.					

5.12 Құйылмалы асфальтбетоннан салынған жол төсемелеріндегі қысқы тайғақтыққа қарсы күрес

5.12.1 Беті тегіс (құйылмалы асфальтбетон) жамылғысы бар жол төсемелерінде (орташа кедір-бұдыр тереңдігі 0,3 мм-ден кем) тұтастай жұқа мұз қыртысы түрінде түзілетін шыны тәрізді мұзбен күресу кезінде кальций хлориді мен магний хлориді негізіндегі КҚМ қолдануға тыйым салынады. Мұздың жұқа қабатын толығымен еріту үшін осы тұздарды қолдану жолда ерітіндінің пайда болуына алып келеді, бұл ілінісу коэффициентін қолайсыз шегіне дейін төмендетеді және натрий хлоридімен салыстырғанда баяу кебуіне байланысты жолдың тайғақ кезеңінің ұзақтығын арттырады [9].

5.12.2 Құйылмалы асфальтбетон жамылғыларында жұқа шыны тәрізді мұз қабықтары натрий хлориді мен ацетаттар немесе аралас материалдар негізіндегі КҚМ көмегімен жойылады. Орташа кедір-бұдыр тереңдігі 0,3 мм-ден асатын жол төсемелерінде КҚМ барлық түрлерін қолдануға болады. Бұл ретте, беттік өңделген жамылғылар автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезінде құйылмалы асфальтбетон жамылғыларынан айтарлықтай артықшылыққа ие.

5.13 Борпылдақ қар кезінде қысқы тайғақтықпен күресу тәсілдері

5.13.1 Борпылдақ қар жол төсемесіне қабат қалыңдығына тең қалыңдықта түседі. Жаңа жауған қардың тығыздығы 0,06-дан 0,20 т/м³-ге дейін өзгеруі мүмкін. Ылғалдылыққа байланысты қар құрғақ, ылғалды және жабысқақ болуы мүмкін. Жол төсемесінде борпылдақ қар қабаты болған кезде жамылғының шиналармен ілінісу коэффициенті 0,2-ге дейін төмендейді [9].

5.13.2 Жол төсемесіндегі борпылдақ қардың шөгінділері желсіз ауа-райында қатты жауын-шашын кезінде пайда болады. Қарды борпылдақ күйде ұстау ауа температурасы -10°C-тан төмен болған кезде мүмкін, себебі ауа температурасы төмен болған кезде қарды көлік құралдарымен тығыздау үдерісі баяулайды, ал ауа температурасы -6 °C-тан -10°C-қа дейін, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 90%-дан аз болған кезде қар тығыздалмайды.

5.13.3 Қар жауған кезде қар орамының пайда болуының алдын алу мақсатында жұмыс технологиясы қар жауған, жаңа жауған борпылдақ қар көлік құралдарының қозғалысы нәтижесінде әлі тығыздалмаған кезде химиялық немесе аралас КҚМ тікелей үлестіруді

көздейді. КҚМ (қатты немесе сұйық) үлестіру жол бойында химиялық КҚМ тоқтату үшін жеткілікті қар қабаты пайда болғаннан кейін басталады. Бұл жамылғыға түскен қарды борпылдақ күйде ұстауға мүмкіндік береді. Қар жауу тоқтағаннан кейін қар тазалағыштардың көмегімен жол жамылғысынан қарды толығымен алып тастау қажет.

5.14 Жасанды құрылыстарды қысқы күтіп-ұстау

5.14.1 Жасанды құрылыстар (көпірлер, тоннельдер, өтпезолдар, эстакадалар және т.б.) жолдардың қауіпті телімдеріне жатады, сондықтан олардағы қысқы тайғақтықты кешенді жою бойынша жұмыстарды бірінші кезекте жүргізу ұсынылады.

5.14.2 Қыс мезгілі басталар алдында жамылғының және құрылыстың барлық құрылымдық элементтерінің, әсіресе гидроокшаулау, деформациялық жіктер және дренажы бұзылып, металл арматурасы көрінетін жерлерді мұқият жабу қажет. Тот пен ластанудан тазарту және металл элементтері мен құрылымдарын лак-бояу материалдарымен сырлау жұмыстары жүргізіледі.

Темірбетон және металл көпірлерде хлоридсіз КҚМ қолдану қажет.

5.14.3 Құрамында хлор бар КҚМ қолданған кезде жасанды құрылыстардың бетон элементтерін (қоршаулар, жаяужолдар және ернеу блоктары, шеткі арқалықтардың, беларқалардың, қондырмалардың шығыңқы бөліктері және т.б.) осы материалдардың әсеріне ұшыраған кезде гидрофобты құрамдармен өңдеу керек [9].

Бетон беттерін гидрофобты қосылыстармен өңдеу жиілігі - екі жылда бір рет.

Гидрофобтау болмаған жағдайда бетонды өңдеу тотқа қарсы қоспамен – үш жылда бір рет жүргізіледі.

5.14.4 Көпірлердің, эстакадалардың, өтпезолдардың (беларқалардың, қондырмалар, жаяужолдардың арыстары және т.б.) конструктивтік шығыңқы жерлерге, егер қалыңдығы 10 см-ден асатын болса, қарды алып тастау қажет.

5.14.5 Қыс мезгілі аяқталғанға дейін құбырлардың, жеткізу және бұру арналарының саңылауларын тазалау қажет.

5.14.6 Көктемде, жасанды құрылыстардағы қысқы жұмыстар аяқталғаннан кейін, ауа температурасы көтерілген кезде күшейетін тотты болдырмау үшін оларды арнайы жуғыш затпен немесе сумен жуу қажет.

5.14.7 Механикалық қар тазалауды орындау кезінде көпірлер мен жол өтпелерінің жачужолдарына қардың түсуін шектеу мақсатында металл тосқауыл қоршау секцияларының астына уақытша қалқандар орнатуға жол беріледі.

5.14.8 Жаяу жүргіншілер жүретін орындардағы жасанды құрылыстардағы жаяужолдар ГОСТ 33181 сәйкес мерзімде қардан тазартылады, тазартылғаннан кейін оларды ГОСТ 33387 бойынша КҚМ өңдеу жүргізіледі.

5.14.9 Жасанды құрылыстан жиналған қарды шығару осы Ведомстволық нормативте белгіленген тәртіппен су нысандарының жағалау және су қорғау аймақтарынан тыс жерлерде жүргізілуі тиіс.

Жол өтпелері суағарларының шеттерінде пайда болатын салбырап тұрған мұздардың жол жиегіне (жаяужолдарға) өздігінен құлауын болдырмау мақсатында автомобиль жолдарын патрульдік тексеру кезінде оларды сындыру қажет.

5.15 Тау жолдарын қар көшкінінен қорғау

5.15.1 Көшкін қаупі бар телімдерде жолдарды қар көшкінінен қорғау көшкінге қарсы арнайы, оның ішінде [9] кіретін іс-шаралар арқылы жүзеге асырылады:

- қар көшкінінің алдын алушылар (қар көшкінінің жолға түсуін болдырмайды);

- қар көшкінінен қорғау (қар көшкінін оқшаулауды қамтамасыз етеді және ықтимал экономикалық залалды және автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстардың қирау көлемін барынша азайтады);

- профилактикалық (ішінара оқшаулауды, жол мен құрылыстарға экономикалық залалды азайтуды қамтамасыз етеді, адамдардың қаза болуына жол бермейді және жолда тасымалданатын жүктердің сақталуын қамтамасыз етеді).

Қар көшкініне қарсы іс шаралар кешенінің құрамы 19 кестеде келтірілген.

19 -кесте – Қар көшкініне қарсы іс-шаралар кешенінің құрамы

Іс-шара	Жұмыстар түрі	Жұмыстар құрамы
Қар көшкінінің алдын алушылар	Қар ұстау Қарды реттеу	Қар ұстайтын қоршаулар, қар ұстайтын қабырғалар, қадалар жүйесін құру; беткейлерді террассалау; қар үрлейтін қоршаулардан, қар ұстайтын орлардан, кольктафельдерден, орман екпелерінен қар реттейтін жүйені құру.
	Қар жамылғысын тұрақтандыру	Қарды механикалық немесе химиялық жолмен нығайту.
Қар көшкінінен қорғау	Қар көшкіні бағытын өзгерту	Бағыттаушы және ұстап қалатын бөгеттерді, қабырғалар мен көшкін кескіштерді салу; жасанды арналар мен шұңқырларды жасау.
	Көшкіндерді жолдың үстінен немесе астынан өткізу	Галереялар, қалқалар, көпірлер, эстакадалар, виадуктар салу.
Алдын алу	Ұйымдастырушылық	Көшкінге қарсы қызметті құру немесе қозғалысты тоқтату немесе шектеу үшін онымен өзара әрекеттесу; ескерту дабылын орнату.
	Жасанды түрде құлату	Қар көшкінін артиллериялық жүйелерден атқылау, алдын-ала салынған жарылғыш заттарды жару және басқа (мысалы, акустикалық) әсер ету тәсілдерін қолдану.

5.15.2 Беткейлерде қар жамылғысын ұстап тұру үшін орман екпелерін пайдаланған кезде олар беткейдің табанынан 20-30 метр биіктіктегі телімді қоспағанда, көшкін қаупі бар барлық беткейді жабуы тиіс. Беткейдегі өсімдіктер қатарынан 1 метрден кейін, қатарлар арасында 2 метр қашықтықта орналасуы керек.

5.15.3 Қардың сырғып кетуіне жол бермеу және қар жамылғысының орташа көпжылдық биіктігі 1 метрден асатын (5% асып кету ықтималдығы бар) 25°-тан асатын беткейлердегі жас өсімдіктерді қорғау үшін қар ұстайтын құрылғылар (қабырғалар, тіректер, қадалар және т.б.) орнатылады.

5.15.4 Қар көшкіндерінің қозғалысын өзгерту немесе оларды тоқтату үшін қар көшкініне қарсы қорғаныш көшкін кескіштер мен бөгеттер қолданылады (артында топырақ үйіндісі орналасқан кейбір жағдайларда тік темірбетон немесе бетон беті бар трапеция қимасы). Бөгеттің құрылымы мен өлшемдері құламаның және қар көшкіні бассейнінің тіктігіне байланысты есептеу арқылы анықталады.

5.15.5 Таулы жолдарда қар көшкінінен пайда болған қар үйінділері жол өтетін жердің бедеріне байланысты әртүрлі тәсілдермен тазартылады. Үйінділерді тазалауды айналмалы қар тазалағыштармен жүргізген жөн.

Беткейлердің етегіндегі аңғарлардың түбімен өтетін төмен үйінділері бар телімдерде қар шөгінділері жол төсемесіне дейін жоғарыдан төменге қарай қабаттарға алынып, биіктігі 2 м және ені кемінде 1 м жиектер қалдырылады.

Қауіпсіздік мақсатында үйінділердің биіктігі жоғары болған кезде, үйіндінің түбіне дейін терең орларды қазуға болмайды. Қабаттарды тазарту жолағының бүкіл еніне рет-ретімен өту арқылы алып тастау ұсынылады. Жартылай ойық-жартылай үйінділердегі үйінділер қардың төменгі беткейге қарай жылжуымен тазартылады.

5.15.6 Бойлық бағытта үйінділер айналмалы қар тазалағыштармен екі тәсілмен тазаланады. Егер үйінді жолдың ұзындығы бойынша салыстырмалы түрде үлкен болса, жұмыс машиналардың кері қайтуымен орындалады. Үйіндінің ұзындығы қысқа болса, кері қайтусыз жұмыс істеу керек. Қар тазалағыш көлденең жазықтыққа мүмкіндігінше үлкен бұрышта көлбеу қабаттармен үйінді жасайды.

5.15.7 Серпантиндердегі жолды қардан тазартуды қарды еңіс астына төгейтін әмбебап бульдозерлермен жасауға болады. Айналмалы қар тазалағыштарды қолданған кезде серпантиндердегі қар шөгінділерін олардың кіші радиустарына байланысты қысқа «қиюшы» бөліктермен игеру жүргізіледі.

5.16 Мұз қатумен күресу

5.16.1 Мұз қатумен күресу үшін әртүрлі инженерлік шаралар қолданылады, олар мұздың пайда болу сипаты мен себептерін, бедер мен жердің топырақты-геологиялық ерекшеліктерін, жол бойындағы көлік құралдарының қарқындылығын және басқа факторларды ескере отырып таңдалады [9].

5.16.2 Жауын-шашын көп болатын аудандарда, әсіресе күзгі кезеңде және қар жамылғысының едәуір биіктігінде, қиғаш жерлерде мұздың пайда болуын оқшауланған арықтар арқылы суды бұру арқылы алдын алады.

Еңіс кемінде 5% болғанда арықтардың көлденең қимасы кем дегенде 0,2×0,3 м етіп қабылданады. Жоғары жақта орналасқан арықтар, бүкіл ұзындығы бойынша қалыңдығы кемінде 0,3 м мүк, шымтезек немесе басқа оқшаулау қабатымен оқшауланады.

5.16.3 Су ағындарының аңғарларында мұздың пайда болуын болдырмау үшін арналар тереңдетіліп, тегістеледі, ілмектер мен ескі ағындар кесіліп, арнаның күрт кеңеюі түзетіледі.

5.16.4 Жолдың жер төсемесіне ағатын мұздың жолға шығуын болдырмау мақсатында су тікелей мұзға салынатын ашық арықтар арқылы бұрылады.

5.16.5 Мұздың жүйелі түзілу телімдерінде үйінді табанынан 5 м қашықтықта немесе ойық кесіндісінен 8 м қашықтықта жолдың жер төсемесі бойымен төгілетін дренажсыз топырақтардан (саздан) биіктігі 1,2 - 2,0 м тұрақты ұстап тұратын біліктер орналастырылады.

Өзен аңғарларында ерекше өршіген мұздар болған кезде біліктің табаны бойымен сүзгіш қабаты бар дренажды емес топырақтардан құйылатын бағыттаушы біліктер орналастырылады. Бұл жағдайда бағыттаушы біліктер арнаны тегістеу және тереңдетумен бірге қолданылады.

5.16.6 Қиғаш тауларда мұздың пайда болуына жол бермейтін тиімді іс-шара дренаждық-каптаждық құрылғыларды салу болып табылады.

5.16.7 Жолда пайда болған мұзбен күресу үшін оларды механикалық немесе химиялық тәсілмен жою жөніндегі іс-шаралар жүзеге асырылады.

5.17 Қысқы күтіп-ұстау бойынша орындалған жұмыс туралы есеп

5.17.1 Автомобиль жолдарын басқарушылар белгіленген тәртіппен жол органдары мен әкімдіктердің диспетчерлік қызметтерін жолдармен жүру жағдайы, қысқы тайғақтықтың болуы, ЖКО, КҚМ және ҚТҚ қалуы туралы, сондай-ақ осы ақпаратты жол органының орталық жедел-диспетчерлік қызметіне беретін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезіндегі жол-пайдалану техникасының жұмысы туралы хабардар етуі тиіс. Ақпарат нысаны - осы Ведомстволық нормативтің Б және В қосымшаларына сәйкес беріледі.

6. Қысқы күтіп-ұстау кезінде жол қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жол-пайдалану техникасына техникалық жай-күйі бойынша талаптар

6.1 Жол органы жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті органдармен бірлесіп және төтенше жағдайлар (қолайсыз ауа-райы-климаттық жағдайлар, қатты боран, көктайғақ және көріну шектелген жағдайларда) кезінде азаматтық қорғау саласында автомобиль жолдарындағы көлік құралдарының қозғалысын шектейді және жабады, бұл туралы жергілікті атқарушы органдарға және автомобиль жолдарын пайдаланушыларға бұқаралық ақпарат құралдары арқылы қозғалыс жағдайлары мен режимдері туралы хабарлайды, сондай-ақ ҚР СТ 1412 және ҚР СТ 2607 сәйкес тиісті ЖҚРТҚ орнатумен айналысады.

6.2 Жол органдары ауа-райының күрделі жағдайларын аяқтағаннан кейін және жолдардың жабық телімдерінде қауіпсіз қозғалысты қамтамасыз еткеннен кейін жергілікті атқарушы органдар мен автомобиль жолдарын пайдаланушыларды бұқаралық ақпарат құралдары арқылы жолдардың бұрын жабық телімдерінде жол жүрудің жай-күйі туралы хабардар етеді.

6.3 Қар тазалау жұмыстары аяқталғаннан кейін және көлік құралдарының өтуі үшін қозғалыс ашылғаннан кейін ЖҚРТҚ қар шөгінділерінен тазартылуы керек, ал бұрын орнатылған барлық уақытша ЖҚРТҚ демонтаждалады.

6.4 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды жүргізу кезінде жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті органның (келісім бойынша) жол-пайдалану техникасын және жол қозғалысына қатысушылардың ұйымдастырылған колонналарын сүйемелдеу үшін өтеусіз негізде берілетін арнайы жарық және дыбыс сигналдарымен жабдықталған патрульдік автомобильдері тартылуы мүмкін.

6.5 Жол-пайдалану техникасында қар тазалау жұмыстарын жүргізу кезінде қызғылт сары немесе сары түсті жарқылдауық шамшырақтар қосылуы, сондай-ақ жолдың жүру бөлігінде жол-пайдалану техникасында 1.23 «Жол жұмыстары», 4.2.1 «Оң жақтағы кедергілерді айналып өту», 4.2.2 «Сол жақтағы кедергілерді айналып өту» жол белгілері орнатылуы тиіс.

Қыс мезгілінде күрделі ауа-райы жағдайында немесе тәуліктің қараңғы уақытында жұмыстарды орындау кезінде аталған жол белгілерін жарықдиодты түрінде қолдану ұсынылады.

6.6 Жол-пайдалану техникасының техникалық жай-күйі [2] және [3] талаптарына сәйкес болуы тиіс.

6.7 Шығу алдында кезекші механик жол парағына міндетті түрде жаза отырып, көлік құралдары мен жол-пайдалану техникасының техникалық жарамдылығын тексеруге міндетті.

Техникалық ақаулы көлік құралдары мен арнайы жол-құрылыс техникасын пайдалануға тыйым салынады.

6.8 Тығыздалған қарды немесе мұзды ұсақтау кезінде (әсіресе кескіштің жұмысы кезінде) жүргізуші / машинист ұсақталған мұз кесектерімен жаяу жүргіншілерге зақым келтірмеу және басқа көлік құралдарына механикалық зақым келтірмеу үшін аса сақ болуы қажет.

7 Еңбекті қорғау

7.1 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауды қамтамасыз ететін қызметкерлер үшін арнайы киімді, аяқ киімді жылытуға, демалуға, тамақ ішуге және кептіруге арналған үй-жайларды жабдықтау қажет. Жұмыскерлердің болу орындары дәретханалармен (биотуалеттермен) жабдыкталуы тиіс.

7.2 Автомобиль жолдарында жұмыс жүргізу орындарын жайластыру ҚР СТ 2607 сәйкес жүзеге асырылады.

7.3 Бір бағытта бірнеше қар тазалағыштардың бір мезгілде жұмыс істеуі кезінде олардың арасындағы қашықтық кемінде 15 м болуы тиіс.

7.4 Айналымы қар тазалағыш жұмыс істеген кезде машинаның артқы дөңгелегінің шетінен жер төсемесінің қасына дейінгі қашықтықты кемінде 1 м болуы қажет.

7.5 Иірме жағынан аспалы жабдыққа 1,5 м жақындауға, сондай-ақ аспалы жабдықтың астынан қар тазалағыш қозғалтқышы толық тоқтаған және өшірілгенге дейін бөгде заттарды шығаруға рұқсат етілмейді.

7.6 Қар тазалағыштың аспалы жабдығын көтеру және түсіру алдында бұл әрекеттің (маневрдің) жаяу жүргіншілер мен қозғалатын көлік құралдарына қауіп төндірмейтініне көз жеткізу қажет.

7.7 Автомобиль жолдарына себу үшін қатып қалған жәнәтұтасып қалған КҚМ тиеуге тыйым салынады. Бункерде қатып қалған құм кесектерінің көлік құралдарына түсуіне жол бермеу үшін тор болуы керек.

7.8 Материалдарды тиеуге арналған бункерге немесе конвейерге арналған эстакада қабылданатын жүктемелерді ескере отырып, беріктікке есептелуі тиіс.

7.9 Құмды қабаттан бункерге беру кезінде тиегіштің қозғалысын шектеу үшін тәуліктің кез келген уақытында анық көрінетін сигналдық белгілерді орнату, тиегіштің бункерге соғылу мүмкіндігіне кедергі келтіретін тіректі жабдықтау қажет.

7.10 База аумағындағы тиегіштің көмегімен КҚМ құмтұзтаратқышқа тиеу кезінде мынадай талаптарды сақтау қажет:

- КҚМ қабаттардан тиеуді табиғи еңіс бұрышын сақтай отырып жүргізу;
- қабаттарда ілініп тұрған күнқағарлардың пайда болуына жол бермеу.

7.11 Рұқсат етілмейді:

- КҚМ тиеу кезінде жұмыс істейтін жұмысшылардың тиегіш пен құм таратқыштың ортасында болу;

- автокөліктерді сүйемелдейтін жұмысшылардың шанақта және көлік баспалдағында болу;

- тиеу машинасы жұмыс істеп тұрған кезде құмтұзтаратқыштағы КҚМ тегістеу;

- тиелетін көлік құралдарының жанында қандай да бір жұмыстар жүргізу.

7.12 КҚМ қолмен тиеу және жинақтау кезінде мынадай талаптар орындалуы тиіс:

- жұмысты бастамас бұрын тиеу орындарын тексеріп, тоңған құмның ілініп тұрған күнқағарларын құлатып, үйінділерін сындырып, кездейсоқ құлаған кезде оның құммен толып қалуын болдырмайтындай етіп тиеу көлігін орнату қажет. Қазу әдісімен жұмыс істеуге жол берілмейді;

- жұмысшылар арасындағы қауіпсіз қашықтықты сақтай отырып, көлік құралына құмды тек бір жағынан тиеу керек;

- бірнеше жұмысшы бірлесіп жұмыс істеген кезде олардың арасындағы қашықтық жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жеткілікті болуы тиіс.

7.13 КҚМ үлестіру тек механикаландырылған әдіспен құм таратқышты қолдану арқылы жүзеге асырылуы керек.

Құм таратқыштың қозғалысына көлік құралдарының жалпы ағынында рұқсат етіледі, бірақ оларды басып озбай.

7.14 Қозғалыстағы көлік құралының шанағынан КҚМ қолмен шашуға жол берілмейді.

7.15 Маршруттық көлік құралдарының аядамаларындағы жолаушыларға арналған алаңдар мен жаяужолдарды КҚМ қабаттардан қолмен себуге рұқсат етіледі.

7.16 КҚМ шашу кезінде құм таратқыштың бункерінде болуға рұқсат етілмейді.

7.17 Қардан қорғайтын қалқандар мен қадаларды тасымалдау кезінде жұмысшылардың көлік құралының шанағында болуына жол берілмейді.

7.18 Қадалар қызметкерлерге үшкір ұштарымен жарақаттануды болдырмайтын жағдайларда сақталуы тиіс.

7.19 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарға тартылған қызметкерлер бекітілген нұсқаулыққа сәйкес еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтан өтуі тиіс.

8 Қоршаған ортаны қорғау

8.1 Автомобиль жолдарын басқарушылар автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстарды [4], ҚР ЕР 218-21 және осы Ведомстволық норматив талаптарына сәйкес орындайды.

8.2 Натрий хлоридінің табиғи ортаға теріс әсерін азайту үшін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау үдерісінде келесі талаптарды орындау қажет:

- КҚМ үлестіру кезінде осы ведомстволық нормативке сәйкес жолдардың жүру бөлігінде қысқы тайғақ, ауа температурасы мен қар-мұз түзілімдерінің қалыңдығына қарай соңғыларының шашылу нормаларын қатаң сақтау;

- натрий хлоридін фрикциялық материалдармен араластыруды, кристалды натрий хлоридін жинауды және сақтауды ерітінділердің топыраққа сіңуін болдырмайтын, сорғыш ұңғымалар құрылғысымен және су бұрумен қамтамасыз етілген асфальтбетон жамылғысы бар алаңдарда жүзеге асыру қажет.

8.3 ҚТҚ дайындау және сақтау үшін құрылғының орнын, сондай-ақ ҚТҚ және натрий хлоридін сақтауға арналған қоймалардың құрылғысы мен орналасуын заңнамада белгіленген тәртіппен қамтамасыз ету қажет.

КҚМ дайындауға және сақтауға арналған қоймалар мен арнайы алаңдарды су қорғау аймақтарынан және су айдындарының (су ағындарының) жағалау белдеулерінен және шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау көздерін санитарлық қорғау аймақтарынан тыс орналастыру керек (осы Ведомстволық нормативтің Е қосымшасы).

8.4 КҚМ өсімдіктерге, топыраққа, жер үсті және жер асты суларына теріс әсерін азайту мақсатында мыналарды қамтамасыз ету қажет:

- тығыздалған қардың пайда болуын жою үшін оларды үлестірудің минималды нормаларымен КҚМ жүру бөлігін профилактикалық өңдеуді кеңінен қолдану;

- қар тазалау технологиясын оңтайландыру;

- жол құрылысы жобаларында су жинайтын құдықтар орната отырып, жол бойындағы жолдың көлденең еңісі бүйірге қарай кемінде 5% тосқауыл қоятын және бұратын дренаждар немесе құрылғылар салу жолымен еріген суларды бұру.

8.5 Қоршаған ортаның жай-күйіне (жер асты және жер үсті сулары, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі, топырақ) КҚМ әсерінің мониторингі қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті орган айқындайтын тәртіппен жүзеге асырылады.

8.6 Автомобиль жолдарын басқарушылар [8] сәйкес автомобиль жолдарының жол бойындағы белдеуінің ластану деңгейін бақылауды ұйымдастырады және топырақ пен өсімдіктерді КҚМ қалдықтарының әсерінен қорғаудың табиғат қорғау шараларын жүзеге асырады (осы Ведомстволық нормативтің Ж қосымшасы).

8.7 Автомобиль жолын салуға және қайта құрылымдауға арналған жобалау құжаттамасын әзірлеу кезінде тиісті техника-экономикалық негіздеуде әкетілген шығарылатын қарды орналастыру және оны одан әрі кәдеге жарату үшін арнайы қар қабылдау полигондары немесе қар еріту пункттері көзделуі тиіс.

9 Қысқы кезеңде жол ұйымдары жүргізетін бақылаулар

9.1 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстарды тиімді ұйымдастыру үшін автомобиль жолдарының нақты телімдерін қар басу, қар шығару көлемі туралы нақты деректердің болуы, сондай-ақ қысқы тайғақ жиі пайда болатын автомобиль жолдарының телімдерін анықтау қажет. Бұл деректерді автомобиль жолдарын басқарушылар жүргізетін көпжылдық бақылаулар арқылы алу керек.

9.2 Қар шығару көлемі туралы нақты деректердің болуы жергілікті табиғи-климаттық факторларды ескере отырып, әртүрлі қыста қар шығару көлемінің ауытқу шегін белгілеуге мүмкіндік береді.

9.3 Қар шығару көлеміне жүйелі жыл сайынғы байқаулар жүргізу үшін қар өлшеуіш пункттер орнатылады, олардың орналасуы мен бақылау нысандарының сипаттамасы осы Ведомстволық нормативтің 3 қосымшасына сәйкес рәсімделеді.

Қар өлшеуіш пункттер автомобиль жолдарының 1-3 деңгейдегі қарлы телімдерінде олардың пайдалану жағдайына қойылатын талаптардың бір-бірінен кемінде 50 шқ қашықтықта, тығыз және жоғары қар ұстайтын екпелердің немесе уақытша тосқауылдардың жанында орналастырылады. Қар өлшеуіш пункттер автомобиль жолдарын басқарушылардың шешімі бойынша автомобиль жолдарында олардың пайдалану жағдайына қойылатын талаптардың 4-5 деңгейінде орналастырылуы мүмкін.

9.4 Күзгі-қысқы кезең басталғанға дейін қар өлшеуіш пункттер ені кемінде 0,5 шқ іргелес қар жинау бассейндері бар телімдерде жол осіне тік бұрышпен көлденеңінен орнатылады.

9.5 Бөгеттердің жел жақ жағындағы жарманың ұзындығы тосқауылдардың кемінде 10 биіктігінен (екпелердің "жұмыс" биіктігінен), ал ық жағы – жер төсемесінің жиегіне дейін болуы тиіс.

9.6 Төрткілдештерді биіктігі қар жалының биіктігінен жоғары болуы керек, бірақ тосқауылдың биіктігінен кем болмауы керек (қар ұстайтын екпелердің "жұмыс" биіктігі). Төрткілдештер 5 см сайын бояумен бөлінеді. Төрткілдештер нөлдік бөліну жер бетінің деңгейінде болатындай етіп, аяз басталғанға дейін жерге көміледі. Төрткілдештер жер төсемесінің шетінен нөмірленеді.

9.7 Қар өлшеуіш пункттердегі тосқауылдардың ұзындығы кемінде 20 тосқауыл биіктігін құрауы тиіс. Қар өлшеуіш пункттегі өлшеу деректері осы Ведомстволық нормативтің

И қосымшасына сәйкес журналға енгізіледі.

9.8 Төрткілдештер бойынша қар шөгінділерінің биіктігін өлшеу әрбір қарқынды қар жауғаннан (боран) және ұзақ ерігеннен кейін (үш тәуліктен астам) орындалады. Өлшеу деректері бойынша қар шөгінділерінің көлденең пішінінің ауқымды құрылысы жүргізіледі, алынған пішіннің ауданы анықталады және ол бойынша қардың максималды көлемі есептеледі.

9.9 Қар өлшеуіш пункттерді ұйымдастыруға автомобиль жолдарын басқарушылардың басшылары жауапты болып табылады. Олардың басшылығымен бақылаулар жүргізіледі,

олардың негізінде автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау сапасын жақсарту бойынша жобалау, салу және пайдалану іс-шаралары әзірленеді.

10 Автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстарды қысқы күтіп-ұстау кезінде өндірісті және орындалған жұмыстарды операциялық және инспекциялық бақылау

10.1 Автомобиль жолдарының және олардағы құрылыстардың күтіп-ұсталуына, қысқы кезеңде туындайтын автомобиль жолдарының элементтерін күтіп-ұстаудағы зақымданулар мен ақауларды жоюға операциялық және инспекциялық бақылау осы Ведомстволық нормативте белгіленген тәртіппен жүзеге асырылады.

10.2 Қысқы тайғақтыққа қарсы күрес жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде бірінші кезеңде операциялық бақылауды жол-пайдалану учаскесінің басшысы жүзеге асырады.

Бұл ретте мынадай параметрлер мен көрсеткіштер бақыланады:

- жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- жол техникасының уақтылы шығуы және КҚМ үлестірудің басталуы;
- КҚМ өңдеу уақытының кестесіне және қысқы тайғақты жоюдың директивалық мерзімдеріне сәйкес берілген талаптарды сақтау;
- жүру бөлігі шегінде КҚМ біркелкі үлестірілуі;
- КҚМ үлестірудің нақты нормасы (үлестірілген КҚМ мөлшерін өндеген жамылғы ауданына бөлу арқылы анықталады).
- арнайы алаңдарда (автобус аялдамаларында) КҚМ болуы;
- қар ұстайтын қалқандардың, қар бөгеттерінің және орлардың жай-күйі;
- инженерлік құрылыстардың, сондай-ақ су өткізгіш құбырлардың жай-күйі және құбырлардың кіру және шығу тесіктерін жабудың сенімділігі (өздігінен ашылу мүмкіндігін болдырмау);
- жол қозғалысын ұйымдастырудың техникалық құралдарының жай-күйі (жол белгілеріндегі қар шөгінділерін тазалау және т.б.).

10.3 Операциялық бақылаудың екінші кезеңін басшы және өндірістік-техникалық қызметкерлер (бас инженер, пайдалану жөніндегі орынбасары, өндірістік-техникалық бөлімнің қызметкерлері) жүзеге асырады. Бірінші кезеңдегідей бірдей параметрлер мен көрсеткіштер және олардың сенімділігі бақыланады.

10.4 Автомобиль жолдарын басқарушылар мердігер ұйымның келісімшарт талаптарын орындауын, оның ішінде жұмыстар мен материалдардың сапасын бақылауды ұйымдастыруды және жүргізуді, автомобиль жолдарын күтіп-ұстаудың нақты деңгейінің [1] және осы Ведомстволық нормативтің 3 және 4-кестелерінде келтірілген талаптарға сәйкестігін бақылауды жүзеге асырады.

10.5 Жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті орган автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстардың жай-күйінің жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі қойылатын талаптарға (регламенттерге, нормативтерге, стандарттарға, нұсқаулықтарға және т.б.) сәйкестігін бағалау бойынша тексерулер жүргізеді.

10.6 Автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстардың, сондай-ақ жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті органның тиісті ЖҚРТҚ күтәп-ұстау мен пайдалану күйі бойынша кемшіліктер анықталған жағдайда кемшіліктерді жою мерзімдерін белгілей отырып, нұсқама беріледі.

А қосымшасы
(ақпараттық)

Ерігіштік диаграммалары арқылы химиялық реагенттердің шығын нормасын анықтауға арналған есептеу мысалдары

1-мысал Сулы-тұзды ерітіндінің құрамындағы химиялық реагенттің массасын анықтау

Есептеудің мақсаты: химиялық реагентті үлестіру тығыздығын үлеструдің апаттық әдісімен анықтау.

Бастапқы деректер: ауа температурасы $t = -5^{\circ}\text{C}$, бастапқы химиялық реагент - натрий хлориді NaCl , қар-мұз түзілімінің тығыздығы $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$, қар-мұз түзілімінің қалыңдығы $h = 0,002 \text{ м}$.

Шешімі:

1. $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ және $h = 0,002 \text{ м}$ болғанда 1 м^2 жол жамылғысының бетіне келетін қардың массасын нықтаймыз:

$$m_{\text{сн}} = \rho \cdot h \cdot S = 0,800 \cdot 0,002 \cdot 1 = 0,0016 \text{ т} = 1600 \text{ г.}$$

2. А.1-суреттен натрий хлориді үшін ерігіштік диаграммасы бойынша ерітіндінің шоғырлануын анықтаймыз: $K_p = 7,3\%$.

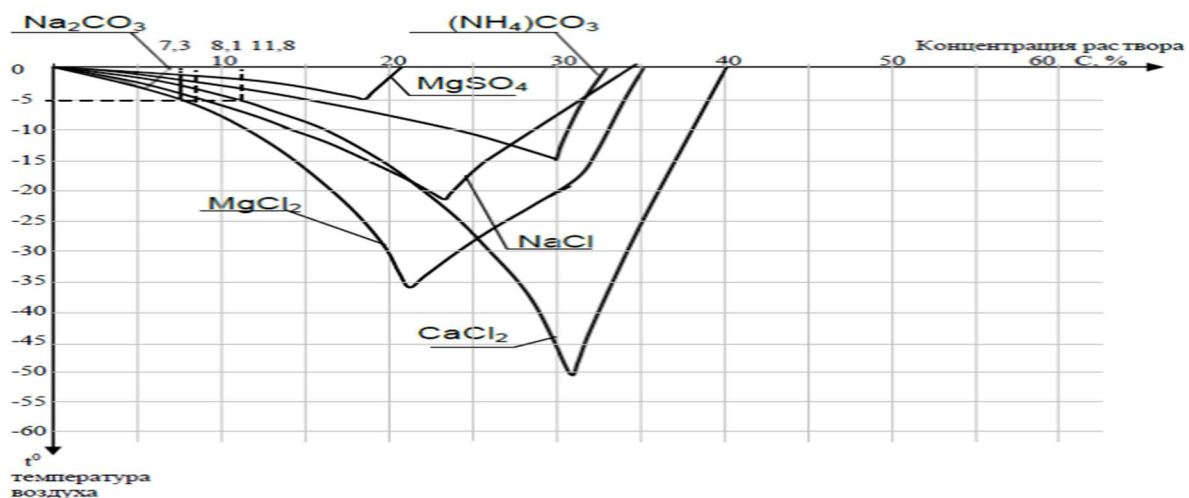
3. Бастапқы деректерге сүйене отырып қардың массасы $m_{\text{сн}} = 1600 \text{ г}$, реагенттің массасы $m_p = X \text{ г}$. Қарастырылып отырған есептеуде олардың массаларының қосындысы 100% , яғни, $m_{\text{общ}}\% = m_{\text{сн}}\% + m_p\% = 100\%$. Бұл ретте $K_p = 7,3\%$ хлоридтің массасы $m_p = X \text{ г}$ тең.

4. 3-тармақтан біз екі теңдеу жасаймыз: $100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}$ және $7,3\% = X \text{ г}$, осы теңдеулердің айырмашылығынан m_p табуға болады.

$$\begin{array}{r} 100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г} \\ 7,3\% = X \text{ г} \\ \hline 92,7\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

Соңғы екі теңдеудің пропорциясынан:

$$1 \text{ м}^2 \text{ жамылғыға келетіні } X = (1600 \cdot 7,3\%) / 92,7\% = 126 \text{ г.}$$



А.1-сурет - Кейбір химиялық реагенттердің ерігіштік диаграммасы

Қорытынды: Ауа температурасы $t = -5^{\circ}\text{C}$, қар-мұз түзілімінің тығыздығы $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ және қар-мұз түзілімінің қалыңдығы $h = 0,002 \text{ м}$, болғанда натрий хлоридін үлестіру тығыздығы $q = 126 \text{ г/м}^2$ құрайды.

2-мысал Химиялық реагенттердің әртүрлі түрлерін үлестіру тығыздығын анықтау

Есептеудің мақсаты: химиялық реагентті таңдау.

Бастапқы деректер: ауа температурасы $t = -5^{\circ}\text{C}$; бастапқы химиялық реагенттер - NaCl , MgCl_2 және CaCl_2 ; қар-мұз түзілімінің тығыздығы $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$, -мұз түзілімінің қалыңдығы $h = 0,002 \text{ м}$.

Шешімі:

1. $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ және $h = 0,002 \text{ м}$ болғанда 1 м^2 жол жамылғысының бетіне келетін қардың массасын нықтаймыз:

$$m_{\text{сн}} = \rho \cdot h \cdot S = 0,800 \cdot 0,002 \cdot 1 = 0,0016 \text{ т} = 1600 \text{ г}.$$

2. А.1-суреттен таңдалған химиялық реагент үшін ерігіштік диаграммасы бойынша ерітіндінің шоғырлануын анықтаймыз:

NaCl үшін - $K_p = 8,1\%$; MgCl_2 үшін - $K_p = 7,3\%$ және CaCl_2 үшін - $K_p = 11,8\%$.

3. 1-тармаққа сүйене отырып, қардың массасы $m_{\text{сн}} = 1600 \text{ г}$, реагенттің массасы $m_p = X \text{ г}$.

Қарастырылып отырған есептеуде олардың массаларының қосындысы 100% , яғни, $m_{\text{общ}}\% = m_{\text{сн}}\% + m_p\% = 100\%$. Осылайша, K_p сәйкес хлоридтердің массасы 1-мысалға ұқсас есептеледі. Онда:

а) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{MgCl}_2} \text{ г}$ и $7,3\% = X_{\text{MgCl}_2} \text{ г}$,

б) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{NaCl}} \text{ г}$ и $8,1\% = X_{\text{NaCl}} \text{ г}$,

в) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{CaCl}_2} \text{ г}$ и $11,8\% = X_{\text{CaCl}_2} \text{ г}$.

4. Осы теңдеулердің айырмашылығынан m_p табуға болады.

а) хлорлы магний үшін:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 7,3\% = X \text{ г} \\ \hline 92,7\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

б) хлорлы натрий үшін:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 8,1\% = X \text{ г} \\ \hline 91,9\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

в) хлорлы кальций үшін:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 11,8\% = X \text{ г} \\ \hline 88,2\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

Осы теңдеулердің пропорциясынан біз аламыз:

а) $X_{\text{MgCl}_2} = (1600 \cdot 7,3\%) / 92,7\% = 126 \text{ г}$.

б) $X_{\text{NaCl}} = (1600 \cdot 8,1\%) / 91,9\% = 141 \text{ г}$.

в) $X_{\text{CaCl}_2} = (1600 \cdot 11,8\%) / 88,2\% = 214 \text{ г}$.

Қорытынды: Үлестіру тығыздығы бойынша бастапқы материалдарды пайдаланудың тең шарттары бойынша ең төменгі көрсеткіш - MgCl_2 , оның X_{NaCl} салыстырғанда X_{MgCl_2} 15 г-ға (10,64%) және X_{CaCl_2} салыстырғанда 88 г-ға (41,12%) аз.

Б қосымшасы
(міндетті)

Диспетчерлік қызметке қойылатын негізгі талаптар

Б.1 Жол-пайдалану учаскелерінде (ЖПУ) басқаруы арнайы штабтармен жүзеге асырылатын жолдарды қысқы күтіп-ұстаумен байланысты жұмыстардың кешені жүргізіледі. Осыған байланысты, автомобиль жолдарын басқарушылармен жедел штабтар, ал ЖПУ шегінде жолдарды қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыс штабтары ұйымдастырылуы тиіс. Штаб бастықтарының функцияларын автомобиль жолдары мен ЖПУ басқарушыларының бірінші басшылары жүзеге асырады, ал олардың мүшелері тиісінше: бас инженерлер, бас механиктер, ЖЖҰҚ бастықтары және шеберлер болып табылады.

Қысқы кезеңде автомобиль жолдарын күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстардың орындалуын ұйымдастыру автомобиль жолдарын басқарушылардың жедел штабтарына жүктеледі. ЖПУ және жол-пайдалану бөлімшелерінде (бұдан әрі - ЖПБ) диспетчерлердің (кезекшілердің) тәулік бойы жұмысы қосымша ұйымдастырылады.

Диспетчерлерді лауазымға тағайындау инженерлік-техникалық қызметкерлер қатарынан жүзеге асырылады. Диспетчер қажетті оқытудан өтуі және осы Ведомстволық нормативтің талаптарын білу бойынша сынақтан өтуі тиіс.

Б.2 ЖПУ және ЖПБ метеожағдайлар туралы ақпаратты жинауды, қабылдауды және беруді Б1-суретте көрсетілген сұлба бойынша жүзеге асырады.

Б.3 ЖПУ және ЖПБ жүзеге асырады:

- «Қазгидромет» РМК ресми сайттарынан және №1 журналдың 1-4, 9 және 10-бағандарында белгіленген басқа көздерден ауа райы болжамын тұрақты (тәулігіне екі реттен кем емес) қабылдау;

- №1 журналдың 1-10-бағандарында белгісі бар ЖПУ, ЖПБ метеостанцияларынан және басқа да көздерден алынатын жедел ақпаратты тұрақты (кемінде екі сағат сайын бір рет) жинау;

- автомобиль жолдарын басқарушылардың диспетчерлік қызметтерінен, ЖПУ және ЖПБ кезекшілерінен, жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі және азаматтық қорғау саласындағы уәкілетті органдардың кезекшілері мен қызметкерлерінен, автокөлік кәсіпорындарының диспетчерлік қызметтерінен және жол қозғалысына қатысушылардан №1 журналдың 11-бағанын (өзге де ақпарат) толтыра отырып, өзге де ақпаратты қабылдау;

- қажет болған жағдайда автомобиль жолдарын басқарушыларға, жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті органның және азаматтық қорғау саласындағы кезекші бөлімдеріне, «112» бірыңғай кезекші-диспетчерлік қызметке, автокөлік кәсіпорындарының диспетчерлік қызметтеріне, ЖПБ кезекшілері мен ЖПУ басшыларына ақпарат (12-баған) беру;

- №2 журналда деректерді тіркей отырып, қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстарды есепке алу;

- осы қосымшада келтірілген белгіленген нысан бойынша автомобиль жолдарының иелеріне күнделікті ақпаратты беру.

Б.4 Диспетчерге (кезекшіге) мынадай функциялар жүктеледі:

- **Б. 3** сәйкес ақпаратты жинау, алу және беру;

- «Қазгидромет» РМК қар жауу және көктайғақтың пайда болуы туралы ақпарат алған жағдайда жауапты қызметкерлерді, жүргізушілерді және механизаторларды жинауды ұйымдастыру;

- осы Ведомстволық нормативтің 5.1-5.17-тармақтарына сәйкес талаптардың орындалуын ұйымдастыру;

- КҚМ тұздың нақты құрамына сүйене отырып, 5.10-тармақ бойынша КҚМ үлестіру нормаларын тағайындау немесе есептеу;

- жол парағында жұмыстарды жүргізу мекенжайын, КҚМ үлестіру нормаларын және жұмыстарды орындау мерзімдерін көрсете отырып, желіге жол-пайдалану техникасын шығару жөніндегі құжаттаманы дайындау;

- жол-пайдалану техникасының желіге шығу және оларды базаға қайтару уақытын тіркеу;

- жол-пайдалану техникасын олардың сынуы немесе ауа-райының күрт өзгеруі себебінен белгіленген кесте орындалмаған жағдайда жедел қайта бөлу;

- жол-пайдалану техникасын желіден қайтару уақытын және КҚМ мен ЖЖМ нақты шығынын тіркеу;

- орындалған жұмыстардың көлемін тіркеу;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін және жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарының сақталуын қамтамасыз ету жөніндегі уәкілетті органмен өзара іс-қимылды ұйымдастыру;

- автомобиль жолдарын қысқы күтәп-ұстау кезіндегі жұмыстарды есепке алу бойынша №2 журналды жүргізу.

Б.5 Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезіндегі жұмыстарды есепке алу жөніндегі № 2 журнал ЖПУ және ЖПБ қызмет көрсететін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау нәтижелері бойынша негізгі есепті құжат болып табылады.

Б.6 №1 және №2 журналдар нөмірленеді, тігіледі, бөлімше басшылары куәландырады және елтаңбалы мөрмен бекітіледі. Журналдарды сақтау мерзімі қыс мезгілі аяқталғаннан кейін 3 жыл. №1 және №2 журналдардан деректерді мемлекеттік органдарға ұсыну қажет болған кезде журналдардың тиісті беттері ксерокөшірмеленеді, ЖПУ және ЖПБ басшыларымен куәландырылады және мөрлермен бекітіледі.

№1 және №2 журналдарды қағаз тасығыштарда ауысым сайын басып шығарумен және кейіннен диспетчерлердің (кезекшілердің) және ЖПУ/ЖПБ басшыларының жазылуымен электрондық түрде толтыруға жол беріледі.

Б.7 Қысқы күтіп-ұстауды метеорологиялық қамтамасыз ету мыналарды қамтиды:

- жалпы мақсаттағы ауа райы болжамдары;

- арнайы мақсаттағы ауа райы болжамдары;

- жол жамылғысының жай-күйі және ауа-райы туралы жедел ақпарат.

Жалпы және арнайы мақсаттағы ауа райы болжамдары бұлттылық пен жауын-шашын, метеорологиялық параметрлердің күтілетін мәндері және олардың ықтимал өзгеруі туралы ақпаратты, қауіпті және аса қауіпті құбылыстардың болжамдарын, сондай-ақ бұлттылық пен жауын-шашынның радиолокациялық бақылауларының деректерін қамтиды.

Автомобиль жолдарын басқарушыларды қамтамасыз ету үшін метеорологиялық ақпарат тізбесі «Қазгидромет» РМК-дан алынатын мынадай ақпаратты қамтиды:

- жауын-шашынның басталу және аяқталу уақыты, олардың қарқындылығы туралы ескерту;

- көктайғақ туралы ескерту;

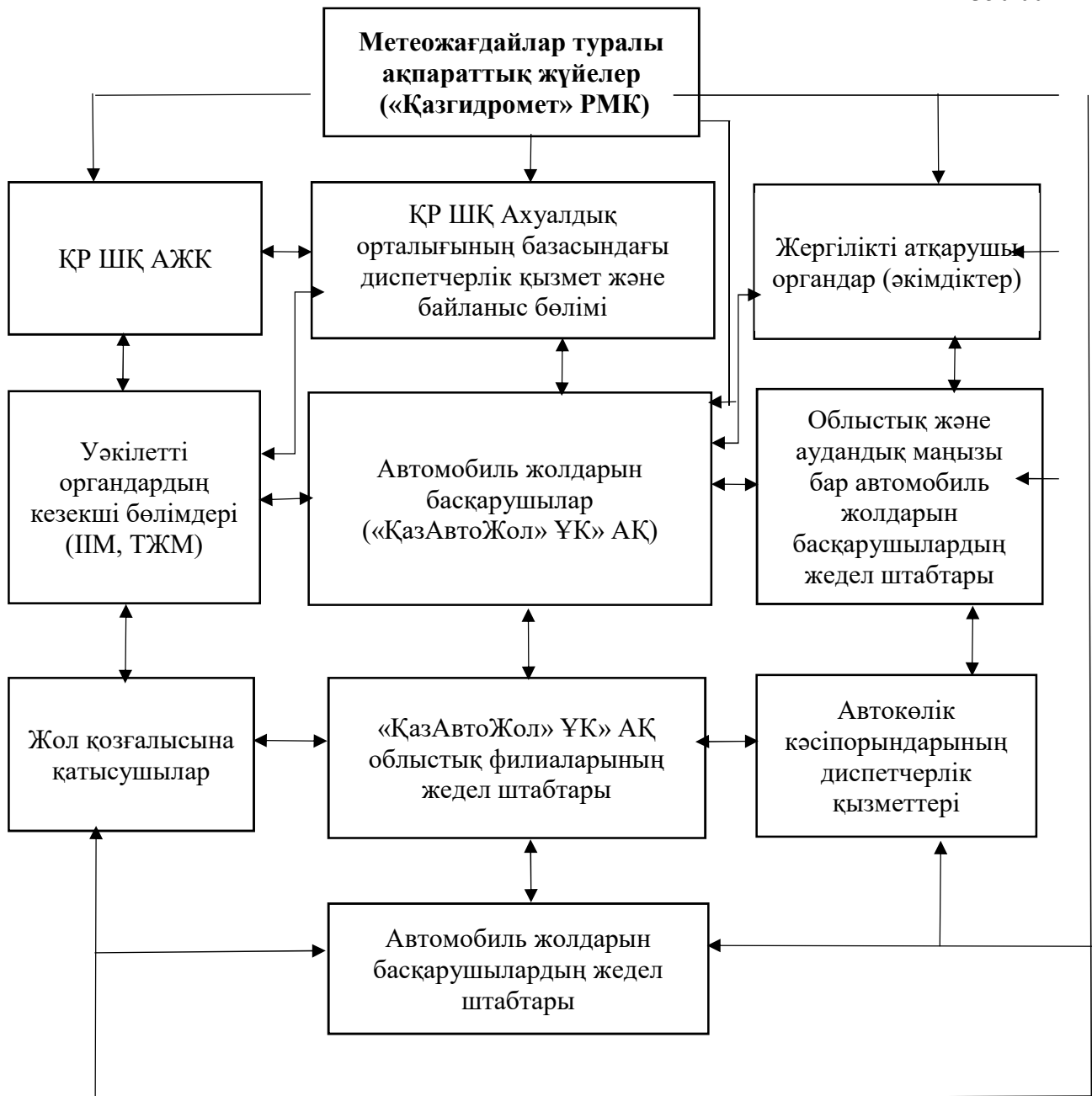
- температураның өзгеруінің болжамды үрдісі,

- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, атмосфералық қысым;

- желдің бағыты мен жылдамдығы;

- негізгі автомобиль жолдарының бағыттары бойынша 12 сағатқа арналған (09-00-ден 21-00-ге дейін және 21-00-ден 09-00-ге дейін) ауа райы болжамдары;

- ауа-райының мамандандырылған болжамдары 1 сағат тоқтаумен 4 сағатқа (тәулігіне 8 ретке дейін) - температура, желдің жылдамдығы, көктайғақтың ықтималдығы, қарқындылығы көрсетілген жауын-шашын аймақтары;



Б.1-сурет - Метеожағдайлар туралы ақпаратты жинау, қабылдау және беру сұлбасы

- құбылыстың басталу және аяқталу (баяулау) уақытын көрсете отырып, дауылды ескертулер, алдын ала 2 сағат бұрын.

Жалпы мақсаттағы ауа райы болжамдарының қосымша көзі интернет-ресурстарда орналастырылатын «Қазгидромет» РМК ақпараты және метеостанциялардың көмегімен ЖПУ мен ЖПБ белгіленген деректер болып табылады.

Республикалық маңызы бар автомобиль жолдарының телімдерінде орналасқан метеобекеттері жүру бөлігінің жамылғысы мен ауа-райының жай-күйі туралы жедел ақпарат алу көзі болып табылады. Метеостанциялардағы аспаптардың көмегімен:

- ауа температурасы;
- қар, мұз және қар-мұз шөгінділерінің қалыңдығы.

ҚР ВН 6.1-001-2024
350.004

- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы;
- желдің жылдамдығы мен бағыты;
- атмосфералық қысым;
- жауын-шашынның түрі мен қарқындылығы;
- метеорологиялық көріну қашықтығы;
- жол төсемесіндегі көктайғақ-аяз құбылыстары, қардың болуы;
- жол жамылғысының температурасы, судың, тұздың шоғырлануының болуы.

Ақпаратты қабылдау және беру жөніндегі № 1 журналдың нысаны
_____ бойынша 20 ____/20 ____ жж. қыс
_____ бөлімшенің атауы

Ақпараттың мазмұны											Ақпаратты беру (күні, уақыты және мекемен-жайы)	Диспетчердің қолы
Күні, уақыты және ақпарат көзі	Ауа температурасы, °С	Ауаның ылғалдылығы *, %	Жауын-шашынның түрі (жөк, боран, қар, жаңбыр, тұман). Жауын-шашынның қарқындылығы (әлсіз, орташа, қатты). Көктайғақ туралы ескерту немесе дабылдың болуы	Жауын-шашынның басталу уақыты, сағ, мин	Жауын-шашынның аяқталу уақыты, сағ, мин	Жамылғының жай-күйі (құрғақ, таза, ылғалды, борпылдақ қар (КҚМ өңделген), еріген қар (КҚМ өңдегеннен кейін), қар-мұзды орам, көктайғақ	Мұздың, қардың, қар-мұздың қалыңдығы, см	Желдің жылдамдығы *, м/с	Желдің бағыты *	Басқарда ақпарат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ескертпе – * Бағандар ақпарат болған кезде толтырылады.												

№2 журналдың нысаны

(республикалық маңызы бар автомобиль жолдары үшін)

_____ автомобиль жолын қысқы күтіп-ұстау кезіндегі жұмыстарды
есепке алу бойынша,
қызмет көрсететін ЖПУ (ЖПБ) № _____, ұзындығы _____ шқ
20 ____/20 ____ жж. қыс

№ р\ б	Күні	Қысқы тайғақты жою бойынша орындалатын жұмыстардың түрі: а-қар тазалау; б-КҚМ өңдеу; в-КҚМ өңдеу және қар тазалау	Күні және уақыты, сағ, мин		Қысқы тайғақты жою жөніндегі жұмыстарды орындау мекенжайы			КҚМ үлестру нормасы, г/м ²	
			қысқы тайғақты жою жөніндегі жұмыстардың басталуы	қысқы тайғақты жою жөніндегі жұмыстардың аяқталуы	Басы, шқ+м	Соңы, шқ+м	Ұзындығы, шқ	Натрий хлориді	ҚТҚ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

№2 журнал нысанының жалғасы

Жұмсалғаны, т				Техниканың түрі және мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгісі		Жүру бөлігін КҚМ өңдеуді, мың м ²	Жүру бөлігін КҚМ өңдеу үшін жүріп өтті, шқ./оның ішінде бос жүріс, шқ	Жүру бөлігінде қар тазалау кезінде, шқ	Жол жиектерінде қар тазалау кезінде, шқ	Ескертпе	Диспетчердің (кезекшінің) Т.А.Ә. және қолы
таза натрий хлориді	тұздарды ылғалдандыруға арналған тұзды ерітінді	ҚТҚ		бір қайырмалы режим	екі қайырмалы режим						
		барлығы	оның ішінде натрий хлориді								
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

№2 журналдың нысаны

(облыстық және аудандық маңызы бар автомобиль жолдары үшін)
_____ мердігерлік жол ұйымы қызмет көрсететін автомобиль жолдары желісін қысқы күтіп-ұстау кезіндегі жұмыстарды есепке алу бойынша, ұзындығы _____ шқ
20___/20___ жж. қыс

№ р/ б	Күн і	Қысқы тайғақты жою бойынша орындалатын жұмыстардың түрі: а-қар тазалау; б-КҚМ өңдеу; в-КҚМ өңдеу және қар тазалау	Күні және уақыты, сағ, мин		КҚМ үлестру нормасы, г/м2		Жұмсалғаны, т			
			қысқы тайғақты жою жөніндегі жұмыстардың басталуы	қысқы тайғақты жою жөніндегі жұмыстардың аяқталуы	Натрий хлориді	ҚТҚ	таза натрий хлориді	тұздарды ылғалдандыруға арналған тұзды ерітінді	ҚТҚ барлығы	оның ішінде натрий хлориді
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

№2 журнал нысанының жалғасы

Техниканың түрі және мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгісі		Жүру бөлігін КҚМ өңделді, мың м2	Жүру бөлігін КҚМ өңдеу үшін жүріп өтті, шқ./оның ішінде бос жүріс, шқ	Жүру бөлігінде қар тазалау кезінде, шқ	Жол жиектерінде қар тазалау кезінде, шқ	Ескертпе	Диспетчердің (кезекшінің) Т.А.Ә. және қолы
бір қайырымалы режим	екі қайырымалы режим						
12	13	14	15	16	17	18	19

**Жолдың өтпелілігінің жай-күйі, материалдардың шығыны, ЖКО-ның болуы және
қыс жағдайында техниканың жұмысы туралы**

КҮНДЕЛІКТІ АҚПАРАТҚА АРНАЛҒАН НЫСАН

_____ жолдың атауы _____ жағдай бойынша
(күн, жыл)

Көрсеткіштер		Берілетін ақпараттың нөмірі	Болуы, мөлшері
ЖПУ (ЖПБ) саны, дана		1	
Ауа температурасы, °С (ЖПУ (ЖПБ) бойынша орташа)		2	
Ақпарат беру уақытындағы ауа райы (ЖПУ (ЖПБ) саны)	Қар жауу	3	
	Боран	4	
	Жаңбыр	5	
	Тұман	6	
Жолдардың жүру бөлігінің жай-күйі (барлық ЖПУ (ЖПБ) бойынша орташа деректер)	Құрғақ, таза	7	
	Жабысқақ	8	
	Көктайғақ	9	
	Қар орамы	10	
	Қар басу	11	
Жұмыстың күрделілік дәрежесі (барлық ЖПУ (ЖПБ) бойынша орташа деректер)	I	12	
	II	13	
ҚТҚ	Қысқы кезеңнің басынан бастап тұтыну, т	14	
	Оның ішінде тәулігіне, т	15	
	Қалдық, т	16	
Таза натрий хлориді	Қысқы кезеңнің басынан бастап тұтыну, т	17	
	Оның ішінде тәулігіне, т	18	
	Қалдық, т	19	
Бензин	Қалдық, т	20	
	Оның ішінде екі апталық төмендетілмейтін қор, т	21	
Дизель отыны	Қалдық, т	22	
	Оның ішінде екі апталық төмендетілмейтін қор, т	23	

Күнделікті ақпаратқа арналған нысанның соңы

Меншікті техника	Қар тазалағыш	Болуы	дана	24	
		Жұмыс істеді	дана	25	
	Құмтұз таратқыш	Болуы	дана	26	
		Жұмыс істеді	дана	27	
01.01. _____ ж. бастап барлық ЖКО		ЖКО саны		28	
		Қаза болғандар, адам		29	
		Жарақаттанғандар, адам		30	
Бір тәуліктегі ЖКО		Апаттар саны		31	
		Қаза болғандар, адам		32	
		Жарақаттанғандар, адам		33	
Ямочность		01.01. _____ бастап ж. жойылды, мың м		34	
		Бір тәулікте жойылды, м ²		35	
		Шұңқырлардың болуы, мың м ²		36	

Т.А.Ә.

Жауапты тұлғаның қолы

В қосымшасы
(міндетті)

**Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау жөніндегі жұмыстар
материалдарының құрамы мен мазмұны**

В.1 Қысқы күтіп-ұстау жөніндегі құжаттар топтамасына мыналар кіреді:

- титул парағы;
- түсіндірме жазба;
- алдыңғы қысқы кезеңде қызмет көрсетілетін автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау туралы есеп;
- алдағы күзгі-қысқы кезеңде жұмыстарды ұйымдастыруға дайындық туралы автомобиль жолдарын басқарушылардың бұйрықтары;
- автомобиль жолдарын басқарушылардың жол-пайдалану техникасының кезекшілік кестесі туралы бұйрықтары;
- өндірістік базаларды (қазандық жабдықтар, жылыту пештері, жылыту жүйелері, ыстық сумен жабдықтау, кәріз, электротехникалық жабдықтар және электрмен жабдықтау желілері), тамақтану және демалыс бөлмелерін дайындау жөніндегі іс-шаралар жоспары;
- барлық жұмыс түрлеріне арналған технологиялық карталардың, сондай-ақ автомобиль жолдарын басқарушылардың қалауы бойынша өзге де құжаттардың тізбесі;
- қызмет көрсету ұзақтығы, шекаралары, пайдалану жағдайына қойылатын талаптар деңгейі және қызмет көрсету бөлімшесі көрсетілген автомобиль жолдарының тізбесі;
- оларға қызмет көрсету және КҚМ базаларын орналастыру шекаралары көрсетілген автомобиль жолдарының сызбалары;
- оларға қолданылатын тұрақты және уақытша қардан қорғау құралдарын көрсете отырып, қарлы телімдердің тізбесі;
- қардан қорғау міндетті түрде орналастырылатын қарлы телімдердің тізбесі;
- автомобиль жолдарының атаулары, пайдалану жағдайына қойылатын талаптар деңгейі, мекенжайлары, жүру бөлігі мен жаяужолдар алаңының ұзақтығы көрсетілген жасанды құрылыстардың тізбесі;
- автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға арналған материалдарды дайындау жоспары;
- автомобиль жолдары үшін КҚМ қажеттілігінің тізімдемесі;
- қауіпті жол телімдерінің тізімдемесі;
- КҚМ арнайы сақтау алаңдары туралы мәліметтер;
- автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға арналған жол-пайдалану техникасы санының тізімдемесі;
- жүргізушілер мен механизаторларды жұмыстарды орындау мекенжайын көрсете отырып, жол-пайдалану техникасына бекіту тізімдемесі;
- қызмет көрсетілетін автомобиль жолдарында қысқы күтіп-ұстауға жауапты лауазымды тұлғалардың тізімі;
- қызмет көрсетілетін жолдардың тізбесі бар лауазымды тұлғалардың тізімі диспетчердің (кезекшінің) қызметтік бөлмесінде болуы тиіс;
- күрделілігі II дәрежелі қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстарды орындау үшін тартылатын жол-пайдалану техникасының тізбесі;
- ГОСТ 33387 бойынша ҚТҚ үлестіру жүргізілетін автомобиль жолдары телімдерінің тізбесі;

Төменде автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау құжаттарының нысандары келтірілген.

Қысқы күтіп-ұстау құжаттарының нысандары

Автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау кезінде жұмыстардың орындалуы туралы

ЕСЕП

20__/20__ жж. ЖПУ (ЖПБ) _____ бойынша

Жолдың ұзындығы, шқ		Жалпы саны, рет		Жалпы саны, рет			КҚ М өңделгені, мың шқ	Тазалау бойынша жүргізілді, мың шқ	КҚМ үлестірудің орташа нормасы, г/м ²			Жұмсалғаны, т/шқ			
Қызмет көрсетілетін	7 метрге келтірілгені	жауын-шашын	0°С арқылы температураның ауысуы	профилі	қапталы	қысқатайғақты жою бойынша кешенді жұмыстар			NaCl ерітіндісі	таза NaCl	ҚТҚ	NaCl ерітіндісі	таза NaCl	ҚТҚ	бағлы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Қысқы күтіп-ұстау құжаттары нысандарының жалғасы

Жұмыстарды орындау ұзақтығы, сағ.			Орындалғаны, маш.сағ./шқ					Жұмсалға н ЖЖМ, т/шқ	ЖКО саны, дана		Шығ ында р, мың тг/ шқ	
Профилакти калық өндеу	Қар таза лау	қысқы тайғақт ы кешенді жою	Құмтұз таратқышта р	қар тазалағыштармен				бенз ин	дизе ль отын ы	бар лығ ы	оның ішінд е жол жағда йлары на байла нысты	
				атомоб иль базасы нда	тракт ор базас ында	грейд ер базас ында	айнал малы қар тазал ағыш тарме н					
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Ескертпелер 1 2-бағанның көрсеткіші қызмет көрсетілетін автомобиль жолдарының нығайтылған жиектерін ескере отырып, 7-ге бөлінген жамылғылардың жалпы ауданы ретінде айқындалады. 2 8, 9, 13-16, 20-26-бағандарда 7 м-ге келтірілген шақырымдар көрсетілген (2-баған).												

_____ ЖПУ (ЖПБ) қызмет көрсететін автомобиль жолдарының тізбесі

№ р/б	ЖПУ (ЖПБ) №	Жолдың нөмірі	Жолдың титулы	Қызмет көрсету шекарасы, шқ+м			Талаптар деңгейі
				Басы	Соңы	Ұзындығы	
1	2	3	4	5	6	7	8
						Σ	

_____ ЖПУ (ЖПБ) қызмет көрсететін жасанды құрылыстардың тізбесі

№ р/б	Жолдың нөмірі	Жолдың титулы	Құрылыстың атауы	Орналасқан жері, шқ+м		Ұзындығы, м
				Басы	Соңы	
1	2	3	4	5	6	7
						Σ

КҚМ сақтауға арналған арнайы алаңдар туралы мәліметтер

№ р / б	Базаның мекенжайы				Арнайы алаңның атауы	Базаның типі (ашық, жабық)	Жол осінен базаға дейінгі қашықтық, шқ	КҚМ жоспарланған көлемі					
	Жолдың нөмірі	Жолдың титулы	Жолдың жағы	Орналасқан жері, шқ+м				Ингибитор	Басылуға қарсы	NaCl ерітіндісі	NaCl тұзы	ҚТҚ класы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
БАРЛЫҒЫ								Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

ЖПУ (ЖПБ) арналған КҚМ қажеттілік тізідемесі

ЖПУ (ЖПБ) нөмірі	Жолдың титулы	7 м келтірілген қызмет көрсетілетін маршруттың ұзындығы, шқ	Көктайғақ жағдайларының саны, рет	Қар мен боран жағдайларының саны, рет	Қар жауудың ұзақтығы, сағ.	Қысқы тайғақтықты жоюдың директивалық мерзімдері, сағ.	Қысқы кезеңдегі себу саны, рет	Орташа теріс ауа температурасы, °C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Σ						
ЖПУ бойынша барлығы:								

ЖПУ (ЖПБ) арналған КҚМ қажеттілік тізідемесінің жалғасы

Суға есептегенде бір реттік қармұз түзілімдерінің орташа қалыңдығы, мм	Қар және мұз түзілімдерінің орташа тығыздығы, г/см ³	Тұзды үлестірудің есептік нормасы, т/1000 м ²	7 м-ге келтірілген жолға тұздың қажеттілігі, т/шқ	NaCl жалпы қажеттілік, т	Құмның мөлшері, т, қабаттардағы ҚТҚ класы		7 м-ге келтірілген жолға құмның қажеттілігі, т/шқ	Құмның барлық көлемі, т
10	11	12	13	14	15	16	17	18
				Σ				

ЖПУ қызмет көрсететін қауіпті телімдердің тізімдемесі

ЖПУ (ЖПБ) нөмірі	Жолдың нөмірі	Жолдың титулы	Телімнің мекенжайы		Ұзындығы, м	Қауіпті телімдердің сипаттамасы
			Басы, шқ+м	Соңы, шқ+м		
1	2	3	4	5	6	7

ЖПУ (ЖПБ) бойынша қар басқыш телімдердің тізбесі

Ж П У (Ж ПБ) нө мі рі	Жол дың нө мі рі	Жол дың титу лы	Жол дың жағы	Қар басқыш телімдер, шқ+м			Қар ұстайтын екпелердің болуы, шқ+м				Қар ұстайтын құрылымдарды орнату, шқ+м						Қар орла ры н орн ату жос пар ы, шқ+ м
				на ча ло	ко не ц	дл ин а	на ча ло	ко не ц	дл ин а	в и д	щитов				сеток		
											1 тип		2 тип		п ла н	ф ак т	
											п ла н	ф ак т	п ла н	ф ак т			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ЖПУ (ЖПБ) бойынша барлығы:						Σ			Σ			Σ		Σ		Σ	Σ

ЖПУ (ЖПБ) арналған жол-пайдалану техникасы санының тізімдемесі

Атауы дорожно-эксплуатационной техники	ЖПУ (ЖПБ) бойынша қажет, дана	Қолда бары, дана	Жол-пайдалану техникасының жетіспейтін саны, дана
1	2	3	4

ЖПУ (ЖПБ) бойынша жүргізушілер мен механизаторларды жол-пайдалану техникасына бекіту тізімдемесі

ЖПУ (ЖПБ) нөмірі	Т.А.Ә.	Лауазымы	Көліктің маркасы	Көліктің нөмірі	Орнатылған жабдықтың типі	Технологиялық байланыстың болуы	Маршрут немесе жұмыс орны
1	2	3	4	5	6	7	8

**_____ ЖПУ (ЖПБ) автомобиль жолдарын қысқы
күтіп-ұстауға жауапты лауазымды тұлғалардың тізімі**

Лауазымы	Т.А.Ә.	Телефондары
1	2	3

**«БЕКІТЕМІН»
Филиал басшысы**

**_____ ЖПУ (ЖПБ) бойынша күрделілігі II дәрежелі қысқы күтіп-ұстау
жұмыстарын орындау үшін тартылған жол-пайдалану техникасының тізбесі**

Жол-пайдалану техникасының атауы			Жол-пайдалану техникасының иесі-ұйымның атауы, ұйым басшысының Т. А. Ә., мекенжайы және телефоны	Жұмыстарды орындау жоспарланған ЖПУ (ЖПБ) атауы	Жол-пайдалану техникасы тұрағының мекенжайы
Көліктің маркасы	Көліктің нөмірі	Орнатылған жабдықтың типі			
1	2	3	4	5	6

ЖПУ (ЖПБ) басшысы _____

**ГОСТ 33387 бойынша ҚТҚ үлестіру жұмыстары жүгізілетін _____ ЖПУ (ЖПБ)
қызмет көрсететін автомобиль жолдарының тізбесі**

ЖПУ (ЖПБ) шаралары	Жолдың титулы	Жолдың нөмірі	Мекенжайы, шқ+м	
			Басы	Соңы
1	2	3	4	5
ЖПУ (ЖПБ) барлығы, шқ				

**«БЕКІТЕМІН»
Филиалдың бас инженері**

« ____ » _____ 20 ____ ж.

**_____ ЖПУ (ЖПБ) бойынша автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға
арналған материалдарды дайындау жоспары**

Материалдық ресурстардың атауы	Өлшем бірлігі	БАРЛЫҒЫ
Кристалды NaCl		
Қажеттілік	т	
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	

ЖПУ (ЖПБ) бойынша автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстауға арналған
материалдарды дайындау жоспарының жалғасы

ГОСТ 33387 бойынша құмды-тұзды қоспа		
Қажеттілік	т	
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Қар ұстайтын қалқандар		
Қажеттілік	дана	
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	дана	
Дайындау қажет	дана	
Қар ұстайтын торлар		
Қажеттілік	қ.м.	
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	қ.м.	
Дайындау қажет	қ.м.	
Қардан қорғайтын екпелер (ағаштар мен бұталардың түрлері)		
20 ж. арналған отырғызу тапсырмасы	шқ	
01.09.20 ж. дейін отырғызылды	шқ	
01.01.20 ж. дейін отырғызу жоспарлануда	шқ	
20 ж. арналған санитарлық кесу тапсырмасы	шқ	
01.01.20 ж. дейін санитарлық кесу жоспарлануда	шқ	
20 ж. арналған күтімді кесу тапсырмасы	шқ	
01.01.20 ж. дейін күтімді кесу жоспарлануда	шқ	
Ингибитор	т	
Басылуға қарсы		
Белгілер	т	
Қажеттілік	дана	
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	дана	
Дайындау қажет	дана	
Асфальтбетонның сынығы		
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Шағыл тас		
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Битум		
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Органоминералды қоспа		
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Эмульсиялық-минералды жиналмалы қоспа		
01.09.20 ж. жағдай бойынша болуы	т	
Дайындау қажет	т	
Басқа да материалдар:		

Арнайы алаңдар мен тұрмыстық бөлмелерді дайындау жөніндегі іс-шаралар
жоспары

КҚМ сақтау базасының атауы	Іс-шараның атауы	Орындау мерзімі	Орындауға жауапты
1	2	3	4

Г қосымшасы
(ақпараттық)

Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақтың негізгі түрлері мен сипаттамалары

Г.1 Жауын-шашын мен ауыспалы температураның әсерінен пайда болатын қысқы тайғақтың негізгі түрлері Г.1-кестеде келтірілген.

Г.1-кесте

Қысқы тайғақтың түрі	Жауын-шашынның агрегаттық күйі	Пайда болу үдерісі
Көтайғақ*	Сұйық	Жаңбырдың немесе қатқақтың қатуы
Қатқақ*	Бу тәрізді	Су буының десублимациясы және қатты суық тұман тамшыларының қатуы нәтижесінде тұман кезінде мұздың түзілуі
Қырау*	Бу тәрізді	Атмосфераның су буынан пайда болатын жол бетіндегі мұз кристалдарының жұқа қабаты
Борпылдақ қар	Қатты	Қар мен боран кезінде
Қар орамы	Қатты	Борпылдақ қардың тығыздалуы
Қар-мұз қатпасы	Қатты	Аса ылғалданған қартың тоңуы
Ескертпе – *Көктайғақ, қатқақ және қырау әрі қарай мәтін бойынша көктайғақ атауымен біріктірілген.		

Г.2 Жол жамылғысында көктайғақтың пайда болуының ең ықтимал себептері мыналар болып табылады:

- ауа температурасы минус 2°C-тан минус 12°C-қа дейін;
- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 83%-дан 100%-ға дейін%;
- шық нүктесі минус 3°C-тан минус 14°C-қа дейін;
- жамылғының беткі температурасы минус 2°C-тан минус 11°C-қа дейін.

Жол жамылғысында қыраудың пайда болуының ең ықтимал себебі мыналар болып табылады:

- ауа температурасы +1°C-тан минус 7°C-қа дейін;
- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 86%-дан 100%-ға дейін%;
- шық нүктесі 0°C-тан минус 8 °C-қа дейін;
- жамылғының беткі температурасы 0°C-тан минус 8°C-қа дейін.

Көктайғақ - қысқы тайғақтың ең қауіпті түрі.

Г.3 Борпылдақ қар жамылғыда қар жауу мен боран кезінде пайда болады. Ылғалдылыққа байланысты қар құрғақ, ылғалды және жабысқақ болуы мүмкін. Ылғалдылық пен ауа температурасының жоғарылауымен борпылдақ қардың тығыздығы 0,07г/см³-ден 0,2 г/см³-ге дейін артады.

Г.4 КҚМ уақтылы сеппеген және қарды тазаламаған кезде автокөлік дөңгелектерінің әсерінен борпылдақ қар орамына айналады. Қар 0°C жақын ауа температурасында едәуір қарқынды тығыздалады. Қар орамының тығыздығы 0,2-0,4 г/см³ құрайды.

Г.5 Қар-мұз орамы - бұл мұз қабаттары бар сығылған қар қабаты немесе толық қалыңдығы мұзға айналған қар түзілімдері. Қар-мұз орамы қалыңдығы бірдей емес және 5 см-ден асуы мүмкін. Мұндай түзілімдердің тығыздығы $0,5-0,7 \text{ г/см}^3$ құрайды.

Г.6 Қысқы тайғақтықты жою жұмыстарының күрделілігі қардың жиілігіне, қарқындылығына және ұзақтығына, қарлы боран мен жолдардың мұз қатуына, сондай-ақ осындай құбылыстар кезіндегі ауа температурасына байланысты.

Д қосымшасы
(ақпараттық)

Ерітінділердің шоғырлануын тексеру

Хлорид-натрий құрамы ерітінділерінің шоғырлануы денсиметрлердің көмегімен тексеріледі. Ол үшін денсиметр ерітіндімен толтырылған литрлік құтыға немесе стаканға батырылады және ерітіндінің тығыздығын білгеннен кейін, Д.1-кесте бойынша оның шоғырлануы мен қату температурасын анықталады.

Д. 1-кесте - Хлорид-натрий құрамы ерітінділерінің шоғырлануы

Хлорлы натрий ерітінділерінің шоғырлануы			Хлорлы кальций ерітінділерінің шоғырлануы		
Ерітіндінің тығыздығы, т/м ³	100 г. ертіндідегі NaCl мөлшері, г.	Тону температурасы, °C	Ерітіндінің тығыздығы, т/м ³	100 г. ертіндідегі CaCl ₂ мөлшері, г.	Тону температурасы, °C
1,04	5,6	-3,5	1,04	4,8	-2,4
1,05	7,0	-4,4	1,05	5,9	-3,0
1,06	8,3	-5,4	1,06	7,1	-3,7
10,7	9,6	-6,4	1,07	8,3	-4,4
1,08	11,0	-7,5	1,08	9,4	-5,2
1,09	12,2	-8,6	1,09	10,5	-6,1
1,10	13,6	-9,8	1,10	11,5	-7,1
1,11	14,9	-11,0	1,11	12,6	-8,1
1,12	16,2	-12,2	1,12	13,7	-9,1
1,13	17,5	-13,6	1,13	14,7	-10,2
1,14	18,0	-15,1	1,14	15,8	-11,4
1,15	20,0	-16,0	1,15	16,8	-12,7
1,16	21,2	-18,2	1,16	17,8	-14,2
1,17	22,4	-20,0	1,17	18,9	-15,7
1,175	23,1	-21,2	1,18	19,9	-17,4
			1,19	20,9	-19,2
			1,20	21,9	-21,2
			1,21	22,8	-23,3
			1,22	23,8	-25,7
			1,23	24,7	-28,3
			1,24	25,7	-31,2
			1,25	26,6	-34,6
			1,26	27,5	-38,6
			1,27	28,4	-43,6
			1,28	29,4	-50,1

Е қосымшасы
(ақпараттық)

Қыста жолдарды тазалауға арналған технологиялық материалдар базасы

Технологиялық материалдардың базалары фрикциялық материалдар мен химиялық реагенттерді құрғақ және сұйық күйінде дайындау, сақтау және беру үшін пайдаланылады.

Әрбір базада ұйымдастырылған су бұру жүйесі бар қоршалған алаң және қатты жамылғысы бар кірме жолдар болуы керек, сондай-ақ [4] және ҚР ЕР 218-21 талаптарына сай болуы керек. Базада шеберлерді орналастыруға арналған бөлмені және механизаторлардың демалыс бөлмесін жабдықтау, сондай-ақ техниканы жөндеу және қызмет көрсету үшін жағдай жасау қажет.

Ірі базаларда дайындалған ҚТҚ көлемі 40-50 мың м³ жетеді, алайда таратқыштарды неғұрлым ұтымды пайдалану және жол жамылғыларын өңдеу үдерісін жеделдету үшін жолдардың қызмет көрсетілетін телімдеріне жақын орналасқан әрбір ЖПУ (ЖПБ) бойынша тармақталған базалар желісін пайдалану қажет.

Қыста жолдарды өңдеу үшін қолданылатын материалдар жазда және күзде 1-қазанға дейін жұмыстың аяқталуымен жиналады.

ҚТҚ дайындау үшін 20% ас тұзы қосылған арасында лайы жоқ өзендік жуылған және құмды-тұзыды құм (5.9.2, 5.9.5 және 5.9.6-тармақтарды қараңыз) қолданылады. Құмда тұздың болуы қатты аязда да қоспаның сусымалылығын және оны механикаландырылған бәсілмен тиеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Дайындалған қоспаның мөлшері қысқы маусымда қызмет көрсетілетін әрбір 1000 м² жолға 8-13 тонна есебінен алынатын алаңға сәйкес келуі тиіс.

ҚТҚ 20%:80% қатынасында кальций хлоридінің техникалық тұз және құм қоспасынан дайындалады, бұл оны қыс мезгілінде сусымалы күйде ұстауға мүмкіндік береді [7, 9, 10].

Фосфаттармен ингибиленген кальций хлориді (ФКХ) өнеркәсіпте полиэтилен пакеттерде немесе қайта пайдалануға болатын резеңке кордты контейнерлерде жеткізіледі. Базаларда материалдарды тиеу құм тиегіштермен, экскаваторлармен, қыста тәулік бойы жұмыс істейтін фронтальды тиегіштермен жүргізіледі.

Көптеген машиналарға қызмет көрсететін ірі базаларда арнайы тиеу бункерлерін қолданған жөн. Қаттылық қабырғаларымен нығайтылған металл табақтардан дәнекерленген мұндай бункер ордағы бетон немесе кірпіш тіректерге бункердің жоғарғы жиегі қабылдау алаңының беткі деңгейінде болатындай етіп орнатылады. Қабаттан алынған құм бульдозермен бункерге ығыстырылады. Тиеу үшін көлік бункердің астына орға түседі. Бункердің қабырғаларында ҚТҚ қатып қалуын болдырмау үшін дірілдеткіштер орнатылады. Бункердің ысырмасын (жапқышын) ашу және жабу, сондай-ақ дірілдеткіштерді қосу басқару пультінің көмегімен жүргізіледі.

Басқа базалық сұлба да кең таралған. Ормен қазылған алаңда технологиялық материал дайындалады. Ор жоғары жағынан бульдозермен материалдың бөліктерін ауыстыратын елекпен жабылады.

Орға елек астына тиелетін көлік (құм таратқыш) түсіріледі. Електің болуына байланысты үлестірілетін материалға тастардың, реагенттер кесектерінің және басқа да қоспалардың түсіп кетуін толығымен болдырмайды.

Жұмыс осылай ұйымдастырған кезде, үздіксіз тиеу қамтамасыз етіледі: көлік маневр жасамай-ақ, бір жағынан бункердің астына немесе орға кіріп, екінші жағынан шығады, ал қызмет көрсететін қызметкерлердің саны минимумға дейін азаяды – бір бульдозерист және бункер мен електің жанында бір жұмысшы, бір таратқышты тиеуге кететін уақыт 2-3 минутты құрайды.

Реагенттерді сақтауға арналған арнайы үй-жайлары жоқ базаларда технологиялық материалдарды жауын-шашыннан қорғау шаралары қабылданады, ол үшін қабаттар жоғарыдан үлбірімен жабылады.

Сұйық реагенттерді қолдану арнайы сақтау және беру базаларын құруды талап етеді. Мұндай базалар, әдетте, теміржол арқылы цистерналар шығаратын зауыттардан сұйық реагенттерді жеткізуді қамтамасыз ету үшін темір жолдардың маңында орналасады. Жамылғысы жетілдірілген алаңда қабылдау құрылғысы, сорғы станциялары және реагенттерді тасымалдауға және үлестіруге арналған автомобиль-цистерналарға беруге арналған құрылғысы бар резервуарлар орналастырылады.

Хлорид тұздары тоттық белсенді материалдар болғандықтан, резервуардың ішкі беті эпоксидті шайыр негізіндегі бояумен өңделеді, жыл сайын тексеріліп, қажет болған жағдайда жаңартылады.

Осы себепті хлоридті база ішінде орнын ауыстыру үшін арнайы мақсаттағы сорғылар қолданылады.

Базада екі сорғы станциясы болуы керек: біреуі – теміржол цистерналарын түсіру үшін, екіншісі-таратушы автомобильдің цистерналарын реагентпен толтыру үшін, ал бір цистернаны тиеу уақыты 3-5 минуттан аспауы керек.

Ж қосымшасы
(ақпараттық)

**Топырақ пен өсімдіктерді КҚМ қалдықтарының әсерінен қорғаудың
табиғатты қорғау шаралары**

Табиғи дене ретінде топырақ химиялық реагенттердің әсеріне белгілі бір төзімділікке ие.

ГОСТ 17.4.6 және ҚР Ұ 218-32 сәйкес, ластаушы химиялық заттарға төзімділік дәрежесі және реакциялардың сипаты бойынша топырақ өте тұрақты, орташа және төмен төзімді болып бөлінеді.

Топырақтың химиялық ластаушы заттарға төзімділік дәрежесі мынадай негізгі көрсеткіштермен айқындалады: гумустық күйімен; қышқылдық-негіздік қасиеттерімен, тотығу-қалпына келу, катионды-алмасу; биологиялық белсенділігімен; жер асты суларының деңгейімен; топырақтағы ерігіш заттардың үлесімен.

Топырақтың көктайғаққа қарсы реагенттердің қалдықтарымен ластануы кезінде бұрыннан бар ластануды жою шаралары – топырақты уытсыздандыру шарасы маңызды мәнге ие. Топырақты уытсыздандыру - ластанған топырақтарда оларды улы ластаушы заттардың әсерінен әлсіретуге немесе толығымен босатуға ықпал ететін және әкелетін жағдайлар жасауға бағытталған әдістер мен тәсілдердің жиынтығы, сондай-ақ топырақта өзін-өзі тазарту үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз ету. Топырақты уытсыздандыру әдістерінің бүкіл жиынтығын шамамен физикалық, биологиялық және химиялық деп бөлуге болады:

1) физикалық - ластанған топырақ қабатын алып тастау және оны көму, бұл әдіс негізінен қалалық жолдар мен көшелерде қолданылады;

2) химиялық - ион алмастырғыш шайырлардың, органикалық заттардың, сіңіргіш реагенттердің көмегімен немесе олардың өсімдіктерге топырақ арқылы түсуін төмендететін химиялық реагенттердің белсенді әсерін әсерсіздендіру немесе азайту;

3) биологиялық - ластануға төзімді және топырақтан улы заттарды шығаруға қабілетті дақылдарды өсіру.

Бұзылған жерлерге технологиялық қызмет көрсету нәтижесінде өсімдіктер жойылған, автомобиль жолдарының трасса маңындағы аймағында топырақ жамылғысы жойылған, гидрологиялық режимі мен жер бедері өзгерген жер телімдері жатады. Мұндай жағдайларда жерді толық қалпына келтіру жүргізіледі.

«Қазақстан Республикасында бұзылған және бұзылып жатқан жерлерді қалпына келтіру жобаларын келісу жөніндегі нұсқаулықтардың» (Алматы, 1993 ж.) және басқа да ведомстволық нұсқаулықтар мен нормативтердің (ҚР ЕР 218-21, ҚР ЕР 218-29, ҚР Ұ 218-32) талаптарына сәйкес бұзылған жерлерді өалпына келтіру екі кезеңде жүргізіледі: техникалық және биологиялық.

IV жол-климаттық аймақта топырақтың химиялық реагенттермен ластануын болдырмау үшін технологиялық үдерістерді орындау кезінде ерекше бақылау қажет. Бұл аймақта тәуліктік температура мен төмен ылғалдылықтың үлкен ауытқуларына байланысты қатты тұзды реагенттер қармен толық әрекеттеспеуі және одан әрі трасса алды аймақтың топырағына енуі мүмкін. Сондықтан, әсіресе мұзды жерлерде жер төсемесінің бүйірлік қорларында дренаждық қондырғыларды ұйымдастыру қажет, себебі сүзу коэффициенті жоғары топырақ тұз агрессиясына аз ұшырайды.

Тайғақтыққа қарсы күресте химиялық реагенттерді қолдану кезінде топырақ-өсімдік экожүйелеріне тигізілетін әлеуетті залалдың түрлері және оның алдын алу немесе азайту жөніндегі шаралар Ж.1-кестесінде келтірілген.

Ж.1-кесте - Топырақ-өсімдік экожүйелеріне тигізілетін әлеуетті залал түрлері

№ р/б	Әлеуетті залал түрлері	Алдын алу немесе азайту шаралары
1.	Химиялық реагенттер қалдықтарының теріс әсерінен жер топырағы мен өсімдіктердің өзгеруі немесе жойылуы	1. Табиғи ресурстарға зиян келтірмес бұрын оларды зерттеу қажет. 2. Химиялық реагенттердің топырақ пен өсімдіктерге агрессивті әсерін бағалау.
2.	Топырақтың ағынды сулармен ластануы (тұзды қар ерітіндісі)	1. Жолдар мен жол жиектерінің қажетті еңісін қамтамасыз ету. 2. Дренаждық құрылғыларды, ашық науалар мен су қабылдау құдықтарын күтіп-ұстаудың пайдалану сапасын сақтау.
3.	Топырақ эрозиясы	1. Жер үсті сулары мен тұзды қар ерітінділерінің ағынын реттеу. 2. Химиялық реагенттердің әсерінен жойылған жерлерді уақтылы қалпына келтіру.
4.	Ландшафт экожүйесінің бұзылуы	1. Архитектуралық дизайн құралдарын қолдану. 2. Сықи бұзылған беттерге өсімдіктер отырғыза отырып, жерді уақтылы қалпына келтіру.
5.	Жер үсті және топырақ дренажы күйінің өзгеруі	Оңтайлы дренаждық құрылыстарды орнату.

II қосымшасы
(міндетті)

Қар өлшеу пунктінің сипаттама нысаны

- _____ автомобиль жолы _____ шқ+м
1. Шұңқырлығы _____ м ойық; _____ м үйінді; _____ нөлдік пішін
 2. Қар ұстайтын тосқауыл _____
(қалқандар, екпелер)
 3. Қар өлшеуіш пункт орналастырылған жерде осьтің румбі (азимут) және жолдың жағы _____
 4. Қар жинайтын бассейннің ені, _____ шқ
 5. Қар басу көлемі, м³/м: максималды _____, орташа _____, бір боранда _____
 6. Жер төсемесінің жиегінен қашықтығы, м:
а) алғаш орнатылған қалқан сызығына немесе тор сызығына дейін _____
б) екпелердің бірінші қатарына дейін _____
 7. Қалқандардың (торлардың) саңылауы, %, төменде _____, жоғарыда _____
 8. Қалқандардың (торлардың) биіктігі, м _____
 9. Екпелердің жалпы ені, м _____
 10. Қтарлар саны, дана _____
 11. Қашықтық: өсімдіктер қатарлары арасында, м _____, қатарларда, м _____
 12. Екпелердің орташа биіктігі, м _____
 13. Екпенің «жұмыс» бөлігінің биіктігі, м _____
 14. Екпенің «жұмыс» бөлігінің саңылауы (сақталуы), % _____
 15. Екпелердің қар жинауы, м³/м _____
 16. Жер жамылғысының қар басу санаты _____

« ____ » _____ 20__ ж.

Лауазымы, А.Т.Ә.

Жауапты тұлғаның қолы

К қосымшасы
(міндетті)

Қар өлшеу пункті бойынша қар түзілімдерін өлшеу журналының нысаны № _____

_____ автомобиль жолы _____ шқ + м
« _____ » _____ 20__ г.

Жолдың оң жағы				Жолдың сол жағы			
Өлшеу орны		Төрткілде штегі көрсеткіш тер немесе өлшеу нәтижеле рі, см	Ескерт пе*	Өлшеу орны		Төрткілде штегі көрсеткіш тер немесе өлшеу нәтижеле рі, см	Ескер тпе *
Төрткілд ештің нөмірі	Алдыңғы төрткілде штен қашықты ғы, м			Төрткілд ештің нөмірі	Алдыңғы төрткілде штен қашықты ғы, м		
1	2	3	4	1	2	3	4
Ескертпе – * Төрткілдештегі көрсеткіштердің жазбаларына қарсы сипаттамалық белгілерді (жер қырлары, қар жалының басталуы, екпелердің басталуы, қалқандардың осі, екпелердің аяқталуы және т.б.) жазу қажет.							

" _____ " _____ 20__ ж

Өлшеу жүргізген:

Лауазымы, Т.А.Ә. _____

_____ жауапты тұлғаның қолы

Библиография

- [1] «Автомобиль жолдарының қауіпсіздігі» Кеден одағының техникалық регламенті (КО ТР 014/2011).
- [2] «Доңғалақты көлік құралдарының қауіпсіздігі туралы» Кеден одағының техникалық регламенті (КО ТР 018/2011).
- [3] «Ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы тракторлары мен олардың тіркемелерінің қауіпсіздігі туралы» Кеден одағының техникалық регламенті (КО ТР 031/2012).
- [4] Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі.
- [5] «Автомобиль жолдары туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.
- [6] «Жол қозғалысы туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.
- [7] ҚР ЕЖ 3.03-101-2013 «Автомобиль жолдары».
- [8] ТКП 100-2011 (02191) Автомобиль жұмыстарын қысқы күтіп-ұстау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу тәртібі.
- [9] ОДМ. Салалық жол әдістемелік құжаты. Автомобиль жолдарындағы қысқы тайғақтықпен күресу жөніндегі нұсқаулық. Росавтодор, 2003 ж.
- [10] Аэродром жамылғыларындағы көктайғақ түзілімдерін алдын алу және жою үшін химиялық реагенттерді қолдану жөніндегі нұсқаулық. - М.: РФ Аэропроектісі БПИ және ҒЗИ, 1989ж.
- [11] Аэродром цементбетон жамылғыларының беріктігін арттыру бойынша нұсқаулар. - М.: РФ Аэропроектісі БПИ және ҒЗИ, 1983ж.

ӘОЖ 625.76:625.7/.8

СМЖ 93.080.30

Түйін сөздер: автомобиль жолдарын қысқы күтіп-ұстау, автомобиль жолдарын басқарушылар, жол органы, директивалық мерзімдер, қысқы тайғақтық, қысқы күтіп-ұстау деңгейі, қар, борпылдақ қар, қар өлшеу пункті, қар басу, көктайғаққа қарсы материал, жол-пайдалану техникасы

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

ВЕДОМСТВЕННЫЙ НОРМАТИВ

**ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

ВН РК 6.1-001-2024

Издание официальное

Астана 2024

Предисловие

- | | |
|--|--|
| 1 РАЗРАБОТАН И
ВНЕСЕН | Акционерным обществом «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» (АО «КаздорНИИ») |
| 2 УТВЕРЖДЕН И
ВВЕДЕН В
ДЕЙСТВИЕ | Приказом Председателя Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта Республики Казахстан от «25» ноября 2024г. № 144. |
| 3 СОГЛАСОВАН | Комитет административной полиции
Министерство Внутренних Дел Республики
Казахстан от «16» июля 2024г. №5-5-5-67/1-10478.

Акционерное общество «Национальная компания «КазАвтоЖол» от «07» августа 2024г. № 03-01/12-01/2559-И.

РГП на ПХВ «Национальный центр качества дорожных активов» от «27» августа 2024г. № 03/1448. |
| 4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН | ПР РК 218-32-03, Р РК 218-138-2017 |

Документ доступен к просмотру в информационно-правовой системе нормативно-правовых актов Республики Казахстан «Әділет», в Едином государственном фонде нормативных технических документов (<https://new-shop.ksm.kz/egfntd/ntdgo/>), а также в электронной базе данных «InfoZhol» – <http://infozhol.kad.org.kz>

Настоящий Ведомственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	3
5	Организация зимнего содержания автомобильных дорог	9
5.1	Подготовительный период	9
5.2	Формирование снежных отложений и зоны автомобильных дорог Республики Казахстан по степени снегозаносимости	10
5.3	Оценка зимней скользкости дорожного покрытия и принимаемые мероприятия по снегоочистке дорог	11
5.4	Экстренные меры очистки дорог от снега	16
5.5	Защита автомобильных дорог от снежных заносов	17
5.6	Борьба с зимней скользкостью	17
5.7	Профилактика образования зимней скользкости	21
5.8	Технологические требования к противогололедным химическим реагентам и их применению	21
5.9	Технологические требования к использованию фрикционных противогололедных материалов	25
5.10	Технические правила и нормы распределения противогололедных химических материалов	27
5.11	Использование противогололедных материалов на цементобетонных покрытиях	30
5.12	Борьба с зимней скользкостью на дорожных покрытиях из литого асфальтобетона	32
5.13	Способы борьбы с зимней скользкостью при рыхлом снеге	32
5.14	Зимнее содержание искусственных сооружений	33
5.15	Защита горных дорог от лавин	34
5.16	Борьба с наледями	35
5.17	Отчет о выполненной работе по зимнему содержанию	36
6	Обеспечение безопасности дорожного движения при зимнем содержании и требования по техническому состоянию к дорожно-эксплуатационной техники	36
7	Охрана труда	37
8	Охрана окружающей среды	38
9	Наблюдения, проводимые дорожными организациями в зимний период	39
10	Операционный и инспекционный контроль производства и выполненных работ при зимнем содержании автомобильных дорог и сооружений на них	40
	Приложение А (информационное) Примеры расчета для определения нормы расхода химических реагентов методом диаграмм плавкости	42
	Приложение Б (обязательное) Основные требования к диспетчерской службе	44
	Приложение В (обязательное) Состав и содержание материалов работ по зимнему содержанию автомобильных дорог	51
	Приложение Г (информационное) Основные виды и характеристики зимней скользкости на автомобильных дорогах Республики Казахстан	58
	Приложение Д (информационное) Проверка концентрации рассолов	60

Приложение Е (информационное) Базы технологических материалов для уборки дорог зимой	61
Приложение Ж (информационное) Природоохранные меры защиты почв и растительности от воздействия остатков противогололедных материалов	63
Приложение И (обязательное) Форма характеристики снегомерного пункта	65
Приложение К (обязательное) Форма журнала замеров снежных отложений по снегомерному пункту	66
Библиография	67

1 Область применения

Настоящий Ведомственный норматив распространяется на автомобильные дороги общего пользования и устанавливают основные требования к организации и выполнению работ по зимнему содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений, применению противогололедных материалов (далее – ПГМ), организации и обеспечению бесперебойного и безопасного дорожного движения, а также охране труда и окружающей среды.

Требования Ведомственного норматива распространяются на:

- управляющих автомобильными дорогами;
- юридические и физические лица, осуществляющие производство дорожно-эксплуатационной техники для зимнего содержания автомобильных дорог.

В Ведомственном нормативе изложены способы и методы борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах с использованием различных ПГМ, в том числе фрикционных, химических и комбинированных, применяемых в твердом или жидком виде, технологические особенности их применения, технические правила и нормы распределения.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего Ведомственного норматива необходимы следующие ссылочные документы по стандартизации и нормативно-технические документы:

СТ РК 1279-2013 «Дороги автомобильные и аэродромы. Методы определения шероховатости дорожного покрытия и коэффициента сцепления колес автомобиля с дорожным покрытием».

СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения».

СТ РК 2607-2015 «Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ. Основные параметры. Правила применения».

ГОСТ 450-77 «Кальций хлористый технический. Технические условия».

ГОСТ 2081-2010 «Технический карбамид (мочевина). Технические условия».

ГОСТ 3117-78 «Ацетат аммония (аммоний уксуснокислый). Технические условия».

ГОСТ 4233-77 «Натрий хлористый. Технические условия».

ГОСТ 7759-73 «Магний хлористый технический (бишофит). Технические условия».

ГОСТ 33181-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к уровню зимнего содержания».

ГОСТ 33220-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию».

ГОСТ 33387-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования».

ПР РК 218-21-2021 «Инструкция по охране окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан».

ПР РК 218-27-2014 «Инструкция по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог».

ПР РК 218-29-2017 «Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог».

Р РК 218-54-2006 «Методология создания дорожного экологического мониторинга. Практические рекомендации».

Р РК 218-198-2022 «Нормативы потребности в дорожно-эксплуатационной технике на текущий ремонт, содержание и озеленение автомобильных дорог общего пользования и

улиц населенных пунктов, в зависимости от уровня качества эксплуатации в летний и зимний период».

Примечание - При пользовании Ведомственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому каталогу документов по стандартизации по состоянию на текущий год и соответствующим периодически издаваемым информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании Ведомственным нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем Ведомственном нормативе применяются термины и определения по ГОСТ 33181, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Уровень требований: Требования к транспортно-эксплуатационным характеристикам конструктивных элементов автомобильных дорог общего пользования, устанавливаемые с учетом их народнохозяйственного и административного значений, интенсивности движения и природно-климатических факторов.

3.2 Экстремальные погодные условия: Условия (отдельные или в совокупности), когда снегопад интенсивностью более 5 см/ч продолжается более 6 часов, метель со скоростью ветра более 14 м/с или среднесуточная температура воздуха ниже -10°C наблюдаются более 2-х суток.

3.3 Снег: Сложный материал вследствие разнообразия форм, которые он может принимать, а также термодинамической неустойчивости. Это позволяет снегу, находясь в напряженном состоянии, претерпевать быстрые изменения под воздействием температуры или при увлажнении. Плотность свежеснежавшего пушистого снега равна $0,01-0,04 \text{ т/м}^3$, а игольчатого - $0,01-0,02 \text{ т/м}^3$. Снежный покров, переотложенный ветром, имеет плотность $0,2-0,3 \text{ т/м}^3$, иногда до $0,45 \text{ т/м}^3$.

3.4 Плотность распределения: Количество распределяемых противогололедных материалов (ПГМ) на единицу площади (г/м^2 , мл/м^2).

3.5 Силы смерзания снежно-ледяного образования (τ): Разрушающее касательное напряжение (МПа).

3.6 Снежно-ледяные образования (отложения): Отложения снега на дороге, которые по своему физическому состоянию и внешним признакам подразделяются на следующие виды: рыхлый снег, уплотненный снег (накат), стекловидный лед.

3.7 Снежно-ледяной накат: Спрессованный снег различной толщины плотностью от $0,3$ до $0,6 \text{ т/м}^3$. Коэффициент сцепления шин с поверхностью снежного наката составляет $0,01-0,25$. Данный вид скользкости образуется вследствие уплотнения свежеснежавшего снега колесами транспортных средств.

3.8 Стекловидный лед: Образование на покрытии в виде гладкой стекловидной пленки толщиной 1-3 мм, изредка в виде матовой белой шероховатой корки толщиной до 10 мм и более.

3.9 Твердость снега: Сопротивление снега деформации или хрупкому разрушению (МПа). Твердость снега возрастает с увеличением его плотности во времени. Понижение температуры окружающей среды также приводит к увеличению твердости снега.

3.10 Директивные сроки: Период времени, устанавливаемый дорожным организациям для очистки дорог от снега и/или ликвидации зимней скользкости после прекращения снегопада, метели или образования (обнаружения) гололедных явлений на покрытии до пределов, установленных в ГОСТ 33220;

3.11 Интенсивность снегопада (метели): Увеличение толщины снежного покрова (в сантиметрах) при выпадении (отложении) снега за определенный промежуток времени (час, сутки).

Примечание – Условно интенсивность снегопада относится к слабой при увеличении толщины снежного покрова до 3 см/ч, средней - 3-5 см/ч, сильной - свыше 5 см/ч.

3.12 Объемы снегоприноса: Количество снега, измеренного в метрах кубических, приносимого к одному метру фронтальной длины дороги во время метелей;

3.13 Снегосборный бассейн: Свободная от граничных препятствий местность (пашня, луг, пастбище, водоем), непосредственно примыкающая к каждой из сторон автомобильной дороги. Снегосборный бассейн целесообразно выделять в городских сетях автомобильных дорог, где трудно складывается очищенный снег от проезжей части дороги, в результате чего, часто городские дороги сужаются на полосу движения.

Примечание – Граничными препятствиями являются: лес, заросли кустарника, крупные населенные пункты и т.п., исключающие перенос снега ветром.

3.14 Снегомерный пункт: Стационарный пункт для проведения постоянных наблюдений за объемами снегоприноса.

3.15 Снегоприемный полигон: Специальный участок, предназначенный для складирования, длительного хранения, утилизации снега и снежно-ледяных образований под воздействием естественного тепла.

3.16 Снегоплавильный пункт: Заглубленное железобетонное сооружение со встроенным технологическим оборудованием для утилизации снега.

3.17 Дорожно-эксплуатационная техника: Машины, механизмы и оборудование, предназначенные для выполнения дорожных работ при ремонте и содержании автомобильных дорог.

4 Общие положения

4.1 Руководство и координация работ по организации зимнего содержания осуществляется:

- на автомобильных дорогах международного и республиканского значения – дорожным органом;
- на автомобильных дорогах городов республиканского значения и столицы – акиматами городов республиканского значения и столицы;
- на автомобильных дорогах областного и районного значений – областными и районными акиматами.

4.2 Работы по зимнему содержанию автомобильных дорог выполняют управляющие автомобильными дорогами.

4.3 Для принятия оперативных управленческих решений при зимнем содержании автомобильных дорог управляющими автомобильными дорогами обеспечивается организация круглосуточной работы диспетчерской службы с целью сбора, анализа, приема и передачи информации о погодно-климатических и дорожных условиях.

4.4 Управляющие автомобильными дорогами должны обеспечивать:

- организацию работ по зимнему содержанию автомобильных дорог на основании требований [1] и настоящего Ведомственного норматива;
- требования безопасности при эксплуатации автомобильных дорог в зимний период в соответствии с [5] и [6];

- организацию проверки состояния автомобильных дорог и безопасности движения на них путем патрулирования: республиканских дорог 1, 2 уровней требований и дорог областного, районного значений 3 уровня требований – ежедневно, а остальных дорог – согласно материалам зимнего содержания с учетом наличия движения маршрутных транспортных средств;

- своевременное выявление и устранение дефектов зимнего содержания автомобильных дорог;

- принятие необходимых мер по недопущению перерывов в движении из-за снежных заносов и скользкости автомобильных дорог;

- своевременное информирование пользователей автомобильных дорог об условиях движения на автомобильных дорогах путем установки необходимых технических средств регулирования дорожным движением (далее – ТСРДД) согласно СТ РК 1412 и СТ РК 2607, а также оповещают участников дорожного движения о состоянии дорожного покрытия специальными световыми табло с надписью «Осторожно! Гололед!» и через средства массовой информации;

- организацию работы по передаче необходимой информации заинтересованным государственным органам и организациям;

- контроль за своевременностью разработки технологических карт на все виды работ по зимнему содержанию с привязкой к автомобильным дорогам, рассмотрение и утверждение технологических карт.

4.5 В состав работ по зимнему содержанию автомобильных дорог входят подготовительные работы, непосредственное осуществление зимнего содержания автомобильных дорог, завершение работ по зимнему содержанию и составление отчета о проделанной работе.

4.6 При зимнем содержании автомобильных дорог общего пользования круглосуточно должны предусматриваться выполнения работ двух степеней сложности – I и II.

При I степени сложности, которая объявляется рабочими штабами управляющих автомобильными дорогами, работы выполняются в штатном режиме имеющимися в наличии силами и средствами (снегоочистка, распределение ПГМ, очистка обочин и т.п.) с целью устранения незначительных препятствий для безопасного дорожного движения.

II степень сложности объявляется оперативными штабами дорожного органа и местных исполнительных органов при опасности возникновения серьезных препятствий движению на автомобильных дорогах (вследствие наступления экстремальных погодных условий или других неблагоприятных явлений). Для выполнения работ привлекается максимальное количество собственных сил и средств, а при необходимости и других предприятий.

4.7 Нормативы потребности дорожно-эксплуатационной техники и их обеспеченность для выполнения работ по зимнему содержанию автомобильных дорог должны соответствовать Р РК 218-198.

В зависимости от территориального расположения и условий трудности снегоборьбы для расчета количества дорожно-эксплуатационной техники соответствующие поправочные коэффициенты принимаются согласно таблице 7.1 Р РК 218-198.

4.8 Организация работ по зимнему содержанию автомобильных дорог для всех степеней сложности предусматривается в Планах по зимнему содержанию автомобильных дорог, разрабатываемых управляющими автомобильными дорогами, которые включает в себя:

- защиты дорог и дорожных сооружений от снежных заносов;
- своевременной и качественной обработки проезжей части дорог ПГМ;
- подготовки и ремонта техники;

- подготовки и ремонта пунктов обогрева и пескобаз;
- заготовки ПГМ, горюче-смазочных материалов (далее – ГСМ), угля, необходимых ТСРДД.

4.9 На практике применяется пять методов борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах:

- механизированный;
- фрикционный;
- химический;
- тепловой;
- комбинированный.

4.10 Задачей механизированного метода с использованием снегоуборочной техники и рабочего персонала является очистка проезжей части дороги от снега и снежно-ледяных образований с вывозом их за пределы дорог в снегоприемные полигоны или снегоплавильные пункты.

4.11 Основные схемы производства работ по зимнему содержанию автомобильных дорог приведены в приложении Б к Р РК 218-198.

4.12 Целью использования фрикционного метода является повышение сцепных качеств обледенелых дорожных покрытий с использованием крупнозернистого песка, мелкого гравия, шлака, отсева каменных материалов.

4.13 При использовании химического метода перед управляющими автомобильными дорогами ставятся две задачи:

- предотвращение образования скользкости профилактическим методом;
- полная ликвидация скользкости или разрушение твердого снежно-ледяного образования аварийным методом.

4.14 В число противогололедных химических реагентов, пригодных по своим физико-химическим характеристикам для борьбы с зимней скользкостью, входят следующие:

- к твердым относятся различные природные некондиционные материалы, которые пригодны для применения в качестве ПГМ в естественном виде, без дополнительной переработки;

- жидкие – природные подземные, искусственные, озерные, отходы промышленности;
- комбинированные – смесь из нескольких видов реагентов. Такая смесь обладает многохарактерными свойствами. Например, некоторые компоненты таких смесей могут быстро вступать в реакцию со снегом, однако их теплоотдача или плавающая способность также быстро исчерпывается, а другие его компоненты могут медленно и долговременно воздействовать на плавление снежно-ледяных образований.

Информация о твердых и жидких противогололедных химических реагентах приведена в приложении А к настоящему Ведомственному нормативу.

4.15 К тепловому методу относится:

- использование фрикционных материалов в предварительно подогретом состоянии, при этом начальная температура нагрева не должна быть меньше +120-140°C в зависимости от температуры воздуха и дальности транспортировки;

- проведение тепловых сетей под проезжей частью дороги (часто используются на городских дорогах);

- использование тепла земной коры. В таких случаях используется аммиак, так как при небольших температурах (до 60°C) начинается его теплоотдача, в количестве, достаточном для плавления свежевывающего снега.

4.16 При комбинированном методе одновременно применяется несколько методов. При использовании комбинированного метода решаются комплексные задачи.

4.17 При эксплуатации автомобильных дорог в период снегопада, метелей и других неблагоприятных условий на автомобильных дорогах образуются различные дефекты

на покрытии, препятствующие обеспечению безопасного дорожного движения и комфортных потребительских свойств дороги. Типичные дефекты, возникающие на дороге в зимний период, приведены в таблице 1.

4.18 Эксплуатационное состояние конструктивных элементов дороги и дорожных сооружений, обеспечиваемое выполнением мероприятий, предусмотренных Планом по организации работ зимнего содержания дороги, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 33220 при любых метеорологических условиях.

Таблица 1 – Типичные дефекты автомобильных дорог в зимних условиях

Наименование дефекта	Свойства образований
Свежевыпавший (рыхлый) снег	Слой снега, откладываемый на дорожное покрытие во время снегопада и метелей. В зависимости от состояния снег может быть сухим, влажным, мокрым и различной плотности
Стекловидный (черный) лед	Лед на покрытии в виде гладкой стекловидной пленки толщиной от 1 до 3 мм или в виде матовой белой шероховатой корки толщиной до 10 мм и более
Снежный накат	Слой снега, уплотненный колесами проходящих транспортных средств
Талый снег	Снег, превращенный в жидкую массу применением ПГМ и движением транспортных средств
Снежный вал	Накопление снега в виде продольного вала, образованного в результате сдвигания снега с дорожного покрытия
Необеспеченность работоспособной снегозащитой	Отсутствие работоспособной защиты от снежных заносов на снегозаносимых участках дороги
Снежно-ледяные отложения на ТСРДД	Снег, ледяные отложения, иней, затрудняющие восприятие информации на ТСРДД, установленных в соответствии с их дислокацией

4.19 Зимнее содержание автомобильных дорог согласно классификации по ГОСТ 33181 делится на пять уровней: 1, 2, 3, 4 и 5. Уровни содержания автомобильных дорог приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Уровни содержания автомобильных дорог

Уровни содержания дорог	Значение автомобильных дорог общего пользования при данном уровне содержания	Значение интенсивности движения	
		приведенная интенсивность, ед./сут.	в физических единицах, авт./сут.
1	Автомобильные дороги международного, республиканского значения, дороги, соединяющие гг. Астаны, Алматы и Шымкент с административными центрами областей, автомобильные дороги, соединяющие административные центры областей между собой	Свыше 14000	Свыше 7000

Окончание таблицы 2

Уровни содержания дорог	Значение автомобильных дорог общего пользования при данном уровне содержания	Значение интенсивности движения	
		приведенная интенсивность, ед./сут.	в физических единицах, авт./сут.
2	Автомобильные дороги республиканского значения, не отнесенные к уровням содержания 1, соединяющие административные центры областей с административными центрами районов, подъезды к пограничным пунктам таможенного оформления	От 6000 до 14000	От 3000 до 7000
3	Автомобильные дороги областного значения, соединяющие административные центры районов между собой, дороги районного значения, соединяющие города районного подчинения, поселки городского типа с административными центрами районов, с железнодорожными станциями и дорогами областного и республиканского значения	От 2000 до 6000	От 1000 до 3000
4	Прочие областные дороги, не отнесенные к уровням содержания 3, дороги районного значения, не отнесенные к уровню содержания 3, а также автомобильные дороги, соединяющие населенные пункты с административными центрами областей и районов, ближайшими железнодорожными станциями и автомобильными дорогами республиканского значения	От 200 до 2000	От 100 до 1000
5	Автомобильные дороги районного значения, не отнесенные к уровням содержания 3 и 4	До 200	До 100
Примечания 1. Уровни содержания автомобильных дорог республиканского значения утверждаются Комитетом автомобильных дорог. 2. Уровни содержания автомобильных дорог областного и районного значения утверждаются областными и районными исполнительными органами и направляются в Комитет автомобильных дорог для осуществления контроля за их содержанием. 3. Уровни содержания автомобильных дорог утверждаются на срок до 5 лет.			

4.20 Директивные сроки обработки покрытия ПГМ и выполнения работ по очистке покрытия и обочин от снега при обычных и экстремальных погодных условиях приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Директивные сроки обработки покрытия ПГМ и выполнения работ по очистке покрытия и обочин от снега

Уровни содержания дорог	Директивные сроки, в часах				Директивные сроки, в днях	
	обработка покрытия ПГМ		очистка покрытия от снега		очистка остановочных площадок и обочин	
	в обычных условиях	в экстремальных условиях	в обычных условиях	в экстремальных условиях	в обычных условиях	в экстремальных условиях
1	2	4	2	4	1,0	2,0
2	4	6	4	8	2,0	4,0
3	4	8	5	10	2,5	5,0
4	6	12	8	16	3,0	7,0
5	7	16	10	20	3,0	8,0
Примечания 1. Директивные сроки снегоочистки определяются с момента прекращения снегопада или метели или образования (обнаружения) гололеда до завершения работ по обеспечению требований, указанных в таблицах 3 и 4. 2. На дорогах 4-го и 5-го уровней содержания директивные сроки обработки покрытия ПГМ указаны для опасных участков. 3. При объявлении чрезвычайных ситуации на определенных территориях требования директивных сроков не распространяются.						

4.21 Предельные значения показателей, характеризующих состояние покрытия после истечения директивных сроков, должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Требования к состоянию проезжей части

Вид снежно-ледяных образований*	Норма по уровню содержания				
	1	2	3	4	5
Толщина уплотненного снега, см, не более**	Не допускается		10	20	30
Наличие зимней скользкости	Не допускается				
Толщина рыхлого снега, в том числе на мостовых сооружениях во время снегопада и снегоочистки, см, не более	1	2	2	3	5
* Описания видов снежно-ледяных образований приведены в разделе 3. ** Участки дорог с уплотненным снегом, отнесенные к 3-5 уровням содержания, должны быть обработаны фрикционными или химико-фрикционными ПГМ, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 33387.					

4.22 Состояние обочин и разделительной полосы должно соответствовать требованиям таблицы 1 ГОСТ 33181.

4.23 Состояние тротуаров и лестничных сходов мостовых сооружений в период уборки снега должно соответствовать требованиям таблицы 5 ГОСТ 33181.

4.24 Состояние водопропускных труб должно соответствовать требованиям таблицы 6 ГОСТ 33181.

4.25 Проезжая часть тоннелей, галерей, балконов и пешеходных переходов в разных уровнях в зимний период года должна быть свободной от различного мусора (бутылки, банки, бумага, пакеты и т.п.) и снежно-ледяных образований.

4.26 Состояние покрытий дорог в зимнее время и ее элементов после истечения директивных сроков, должны соответствовать требованиям ГОСТ 33220 и настоящего Ведомственного норматива.

4.27 Если работы по ликвидации зимней скользкости не могут быть выполнены в директивные сроки, установленные требованиями ГОСТ 33220 и настоящего Ведомственного норматива, то принимаются меры в соответствии с пунктом 6 настоящего Ведомственного норматива.

5 Организация зимнего содержания автомобильных дорог

5.1 Подготовительный период

5.1.1 План организационно-технических мероприятий по зимнему содержанию автомобильных дорог должен быть разработан оперативными и рабочими штабами управляющих автомобильными дорогами до 1 июля текущего года. Основные требования к диспетчерской службе, состав и содержание материалов по зимнему содержанию автомобильных дорог приведены в приложениях Б и В настоящего Ведомственного норматива.

Диспетчерской службой управляющих автомобильными дорогами метеорологическая, гидрологическая и информация о состоянии окружающей среды, в том числе прогнозах погоды и штормовых сообщениях: снегопадах, буранах, метелях, гололедных явлениях и т.д. используется с информационных ресурсов Национальной гидрометеорологической службы (далее – РГП «Казгидромет»).

5.1.2 В ежегодных приказах о подготовке дорог и организаций к работе в зимний период следует учитывать, что:

- подготовка универсальных пескоразбрасывателей с проверкой возможности их работы (аттестации) по минимальным паспортным нормам распределения ПГМ и равномерности распределения ПГМ по ширине проезжей части должна быть проведена до 15 сентября;

- заготовка песко-соляной смеси (далее – ПСС) по ГОСТ 33387, складированной в штабеля (с периодическим пополнением по мере расхода) на посадочных площадках для маршрутных транспортных средств (в одном месте) или в других местах, по усмотрению управляющих автомобильными дорогами должна быть осуществлена до 1 октября;

- установка сигнальных вех и колея для снегозащитных сооружений должна быть выполнена до наступления устойчивых отрицательных температур воздуха, но не позднее 1 декабря, снегозащитных сооружений – после наступления устойчивых отрицательных температур воздуха;

- проведение обучения и проверку знаний инженерно-технических работников, диспетчеров, дежурных, бригадиров и водителей, занятых на работах по зимнему содержанию автомобильных дорог, проверку наличия должностных инструкций, инструкций по охране труда и технологических карт необходимо осуществить до 15 октября.

5.1.3 В приказах о подготовке дорог и организаций к работе в зимний период и при осуществлении мероприятий также необходимо предусмотреть:

- ремонт дорожных покрытий (герметизация трещин, заделка выбоин и т.д.);

- проведение комплекса адресных работ по подготовке к зимней эксплуатации искусственных сооружений и элементов обустройства автомобильных дорог (ремонт мест разрушения покрытия мостового полотна и конструктивных элементов искусственных сооружений, ремонт дефектов гидроизоляции и водоотвода, очистку от ржавчины и

загрязнений, при необходимости окраску антикоррозионными лакокрасочными материалами металлических элементов сооружений и т.п.);

- проведение адресной профилактической обработки поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, если при их эксплуатации не планируется использование ПГМ на основе хлористого натрия по ГОСТ 33387;

- адресные работы по закрытию входных и выходных отверстий, с учетом наблюдений в предыдущие годы за эксплуатацией водопропускных труб в зимний период.

5.1.4 В планах заготовки ПГМ для зимнего содержания автомобильных дорог следует учитывать, что до 15 октября необходимо заготовить:

- для автомобильных дорог 1, 2, 3 уровней требований количество хлористого натрия по ГОСТ 33387 для использования в чистом виде – в объемах, обеспечивающих их хранение в крытых складах;

- ПСС для автомобильных дорог всех уровней требований – не менее 70% от общей потребности;

- органоминеральную и (или) эмульсионно-минеральную складированные ремонтные смеси для ямочного ремонта – не менее 70% от общей потребности.

5.1.5 Заготовка ПСС на автомобильных дорогах всех уровней должна производиться в стационарных или мобильных смесительных установках с объемным дозированием. Хранение хлористого натрия по ГОСТ 33387 осуществляется только в закрытых складах, ПСС всех классов – в закрытых складах либо под навесами, либо открытым способом с укрытием влагонепроницаемыми материалами.

5.2 Формирование снежных отложений и зоны автомобильных дорог Республики Казахстан по степени снегозаносимости

5.2.1 Климатические и рельефные условия на территории Республики Казахстан весьма разнообразны и зависят от метеорологических показателей регионов в зависимости от степени их воздействия и интенсивности изменения температуры, влажности воздуха, количеству осадков, направлению и повторяемости ветров в течение зимнего периода. В связи с разнообразием климатических условий в регионах Республики Казахстан наиболее эффективным подходом организации зимнего содержания является районирование территории Республики Казахстан по условиям снегозаносимости дорог с учетом изменения механики снега.

5.2.2 В качестве основного признака зонирования территории Казахстана принят объем снега, приносимого к дорогам, так как он интегрально учитывает влияние на условия снегоборьбы метелевого, ветрового и температурного режимов зимы.

Зонирование территории Республики Казахстан по трудности снегоборьбы состоит из 7 зон: периодической, легкой, средней, трудной, очень трудной, особенно трудной снегоборьбы, горных районов и перевальных участков горных дорог, которые приведены в Р РК 218-198.

5.3 Оценка зимней скользкости дорожного покрытия и принимаемые мероприятия по снегоочистке дорог

5.3.1 Состояние покрытия в зимнее время первоначально оценивается визуально. При визуальной оценке состояние снега, выпавшего на поверхность покрытия, определяется без прибора и осуществляется сжатием снега рукой. Если при сжатии рукой снег не прилипает и остается рассыпчатым, то его следует отнести к сухому рыхлому снегу. Влажный снег легко слипается, но из него вода не вытекает, а из мокрого снега, при сжатии вытекает вода. Таким образом, состояние снежных ледяных образований оценивается по их физико-

механическим свойствам, приведенным в п.п. 3.4-3.10 настоящего Ведомственного норматива.

Физико-механические характеристики снежных ледяных образований и величина коэффициента сцепления на покрытии без обработки химическими реагентами приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-механические характеристики снежно-ледяного образования

Характеристика снежного покрова	Плотность, т/м ³	Твердость, МПа	Удельное сопротивление резанию, МПа	Коэффициент сцепления
Очень рыхлый, свежевыпавший	0,02-0,06	0,02	0,001	0,20-0,25
Рыхлый снег:				
- сухой	0,06-0,10	0,02-0,1	0,005-0,01	0,20-0,25
- влажный	0,10-0,25			0,18-0,22
- мокрый	свыше 0,25			0,12-0,18
Снежно-ледяной накат	0,30-0,60	0,20-0,50	0,1-0,5	0,10-0,25
Стекловидный лед	0,70-0,95	свыше 0,50	1,0-2,5	0,08-0,15

5.3.2 Приборным методом скользкость покрытия оценивается согласно ПР РК 218-27 следующим образом:

$$K_{ск} = \varphi_{фак} / \varphi_{доп}, \quad (1)$$

где $\varphi_{фак}$ - фактическое значение коэффициента сцепления; $\varphi_{доп}$ - допустимое значение коэффициента продольного сцепления, при условиях зимней скользкости: $\varphi_{доп} = 0,28$ в сухой период года; при влажном покрытии $\varphi_{доп} = 0,40$ согласно ПР РК 218-31.

5.3.3 При определении фактического значения коэффициента сцепления покрытий на коротких (до 1000 м) расстояниях или на аварийно-опасных местах («узких местах») удобно использовать портативные приборы ударного действия. Для получения достоверного значения коэффициента сцепления на выбранной точке производится от 3 до 5 измерений.

5.3.4 Результаты визуальной и приборной оценки позволяют управляющим автомобильными дорогами принять конкретные решения по вопросам ликвидации зимних видов скользкости.

Рекомендуемые мероприятия для ликвидации скользкости приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Мероприятия для ликвидации зимних видов скользкости

Технологические процессы	Рыхлый снег			Снежно-ледяной накат	Стекловидный лед
	сухой	влажный	мокрый		
Патрульная очистка без обработки химическими реагентами	+	+	+	-	-
Профилактический метод распределения химических реагентов	+	+	-	-	-
Распределение жидких реагентов	+	+	-	-	+
Полная очистка и вывоз снега с проезжей части дорог	+	+	-	-	-
Аварийный метод распределения химических реагентов	-	-	-	+	+
Распределение фрикционных материалов	-	-	-	+	+
Механизированный способ ликвидации скользкости (кирковка)	-	-	-	+	-

5.3.5 Все мероприятия по борьбе с зимней скользкостью по целевой направленности согласно ПР РК 218-31 делятся на три группы: предотвращение возникновения зимней скользкости; снижение отрицательного воздействия образовавшихся снежных ледяных образований; разрушение и удаление слоев снежных ледяных образований.

5.3.6 К первой группе мероприятий относятся такие виды работ, как профилактический метод распределения химических реагентов и патрульная снегоочистка.

При распределении химических реагентов профилактическим методом после прекращения снегопада (если его продолжительность не превышает 2-4 часа) производится патрульная снегоочистка. Если снег не прекращается, то с интервалом 2-4 часа производится патрульная снегоочистка и повторная посыпка химическими реагентами.

Патрульная снегоочистка без обработки химических реагентов осуществляется во время снегопада с интенсивностью, не превышающей 0,5 см/час. При несвоевременной снегоочистке снег под воздействием движущего транспорта превращается в снежный ледяной накат, борьба с которым требует большего труда и затрат. Рабочая скорость снегоочистителей при патрульной снегоочистке не должна быть менее 35-40 км/ч.

5.3.7 Ко второй группе мероприятий относится распределение фрикционных материалов с целью повышения сцепных качеств обледененных дорожных покрытий.

5.3.8 К третьей группе мероприятий относятся аварийный метод распределения химических реагентов для полного расплавления и разрушения снежных ледяных образований (наката) и механизированный способ ликвидации снежных ледяных образований (наката) после распределения химических реагентов аварийным методом.

5.3.9 Очистку автомобильных дорог от снега производят патрульным методом дорожно-эксплуатационной техникой.

5.3.10 Работы по снегоочистке автомобильных дорог и сооружений на них должны осуществляться в соответствии с Планом зимнего содержания и требованиями настоящего Ведомственного норматива. Сроки и полнота снегоочистки должны соответствовать требованиям ГОСТ 33220.

5.3.11 Для предупреждения образования снежного наката необходимо проводить обработку покрытия автомобильной дороги ПГМ после снегоочистки – в соответствии с пунктом 5.6 и перед снегоочисткой – в соответствии с пунктом 5.7 настоящего Ведомственного норматива.

5.3.12 В зависимости от уровня требований автомобильной дороги к очистке проезжей части и обочин от снега во время снегопадов и метелей необходимо приступать к уборке при максимальной толщине рыхлого снега, приведенной в таблице 7.

Таблица 7 – Условия применения снегоочистительных машин

Дорожно-эксплуатационная техника	Предельная плотность снега, при которой возможна работа	Предельная толщина слоя снега, при которой возможна работа машины при		Работы, на которых целесообразно применение дорожно-эксплуатационной техники	
		неполной ширине захвата	полной ширины захвата	прочие	основные
Отвалыные плужно-щеточные автомобильные снегоочистители («Тройка»)	0,3	0,3	0,7	патрульная очистка	расчистка снежных заносов небольшой толщины; уширение полосы расчистки
Отвалыные плужные автомобильные снегоочистители	0,4	на коротких - до 0,6; на длинных - до 0,4	0,8	расчистка снежных заносов средней толщины	уширение полосы расчистки
Шнекороторные снегоочистители, шнекороторы	0,6	до 1,5		удаление снежных валов (в т. ч. расположенных над кюветами)	расчистка снежных заносов
Отвалыные тракторные снегоочистители	0,6	1,0	1,2	прокладка снегозащитных траншей на прилегающих к дороге полях	прокладка колонных путей; удаление снежных отложений большой толщины

Продолжение таблицы 7

Дорожно-эксплуатационная техника	Предельная плотность снега, при которой возможна работа	Предельная толщина слоя снега, при которой возможна работа машины при		Работы, на которых целесообразно применение дорожно-эксплуатационной техники	
		неполной ширине захвата	полной ширины захвата	прочие	основные
Роторные фрезерно-роторные снегоочистители	0,7	за один проход до 1,5 м; при послойной разработке толщина не ограничена		расчистка снежных заносов или снегопадных отложений большой толщины. Удаление снежных валов; расчистка снежных завалов от лавин.	
Автогрейдеры	0,6	0,5	0,6	расчистка снежных отложений средней толщины; удаление уплотненного снега	разравнивание или полное удаление снежных валов при работе совместно с роторными снегоочистителями
Бульдозеры	0,7	за один проход 1 м; при разработке слоями толщина не ограничена		расчистка снежных отложений большой толщины (в том числе снежных завалов)	устройство снегозащитных траншей на прилегающих к дороге полях. Удаление уплотненного снега
Шнекороторные снегоочистители, шнекороторы	0,6	до 1,5		удаление снежных валов (в т. ч. расположенных над кюветами)	расчистка снежных заносов

5.3.13 Уборка снега с проезжей части, обочин, разделительных полос, площадок для остановки маршрутных транспортных средств и отдыха, тротуаров и пешеходных дорожек и т. п. производится в объемах и в сроки согласно требованиям ГОСТ 33181 и настоящего Ведомственного норматива. Наличие технологических карт, которые являются составной

частью материалов зимнего содержания, обязательно для работ, выполняемых механизированным способом.

5.3.14 В период устойчивых отрицательных температур воздуха уборка или вывозка снега с разделительной полосы производится при высоте снежного вала более 0,4 м. Не допускается наличие снежных валов на разделительной полосе при наступлении устойчивой положительной температуры воздуха в дневное время. Уборка или вывозка снега с разделительной полосы при наличии ограждений производится до лицевой стороны ограждений.

Уборка или вывозка снега с обочин производится в соответствии с требованиями ГОСТ 33220, а при наличии ограждений или других препятствий – до лицевой стороны ограждений или других препятствий.

5.3.15 Запрещается складирование вывезенного с автомобильных дорог снега в населенных пунктах, прибрежных и водоохранных зонах.

Допускается вывозить избыточное количество убираемой снежной массы и размещать ее за пределами населенного пункта, равномерно распределяя в полосе отвода автомобильной дороги, а также вывозить на специальные снегоприемные полигоны или снегоплавильные пункты.

При невозможности размещения убираемой снежной массы в полосе отвода, допускается размещать ее в пределах придорожной полосы с равномерным распределением на специальных накопительных площадках.

5.3.16 На грунтовых дорогах и на автомобильных дорогах с гравийным покрытием допускается наличие (формирование) уплотненного снежного наката на проезжей части.

5.4 Экстренные меры очистки дорог от снега

5.4.1 Экстренные меры очистки дорог от снега производятся в период снегопада или при толщине снега, превышающей 5 см над проезжей частью дороги. При этом, снегоочистку автомобильных дорог производят специальными снегоочистительными машинами, условия применения которых приведены в таблице 7. Различают два вида снегоочисток: безобъемная – патрульная и объемная – расчистка снежных заносов.

5.4.2 Основой снегоочистительных мероприятий должна быть патрульная снегоочистка. Она осуществляется периодическими проходами (патрулированием) автомобильных плужных снегоочистителей по закрепленному участку в течении всей метели или снегопада.

Патрульная снегоочистка производится одиночными машинами при незначительных метелях и снегопадах, интенсивность накопления снега при которых не превышает 0,5 см в час, и отрядом снегоочистителей при более интенсивных метелях и снегопадах, а также на участках с интенсивным движением транспортных средств. Рабочая скорость движения снегоочистителей в зависимости от расстояния дороги должна быть не менее 35-40 км/ч, что обеспечивает отбрасывание снега за пределы земляного полотна без образования на обочинах снежных валов.

5.4.3 Расчистка снежных заносов комбинированным способом осуществляется путем сочетания комплекса дорожно-эксплуатационной техники сдвигающего действия (бульдозеров или тракторных отвальных снегоочистителей) с машинами отбрасывающего действия (роторными снегоочистителями). Не следует очищать дороги снегоочистителями на гусеничном ходу до самого покрытия во избежание повреждения его гусеницами. В этом случае, оставляется предохранительный слой снега толщиной 5-7 см, который при окончательной зачистке убирается автогрейдером.

5.4.4 Расчистка снежных запасов осуществляется по различным технологическим схемам. Они выбираются с учетом мощности снежных отложений, минимума перемещения

снега, целесообразных условий работы снегоочистительных машин, а также имеющихся техники.

5.4.5 При более мощных снежных отложениях толщиной 0,8-1,2 м применяется осесимметричная диагональная расчистка. Снегоочистка производится короткими проходами снегоочистителей по 5-10 м., образуемые при этом высокие валы снега убираются роторными снегоочистителями за пределы земляного полотна, а оставшийся предохранительный слой снега защищается автогрейдером. Расчистка снежных завалов, образуемых сходом снежных лавин, также осуществляется различными способами в зависимости рельефа местности.

5.4.6 На участках с невысокими насыпями, проходящими по дну долин у подножья склонов, снежные отложения удаляют послойно сверху вниз до дорожного полотна, оставляя уступы высотой 2 м и шириной не менее 1 м. При большой высоте завалов нельзя прорезать глубокие траншеи сразу до низа завала. Следует снимать слой последовательными проходами на всю ширину полосы расчистки.

5.4.7 Завалы в полувыемках - полунасыпях расчищают с перемещением снега в сторону низового откоса. В продольном направлении завалы расчищают роторным снегоочистителями двумя способами. Если завал имеет большую длину, работа выполняется по «обертывающей». При небольшой длине завала очистка производится без разворотов. Снегоочиститель разрабатывает завалы наклонными слоями под возможно большим углом к горизонтальной плоскости.

5.4.8 При очистке дорог на серпантинах снег сваливают бульдозерами с универсальными отвалами под откос, а при применении роторных снегоочистителей ввиду малых радиусов серпантин снегоочистку производят короткими отрезками-секущими.

5.5 Защита автомобильных дорог от снежных заносов

5.5.1 Защита автомобильных дорог от снежных заносов или уменьшение их снегозаносимости предусматривается при проектировании земляного полотна в соответствии с требованиями [7] и обеспечивается применением постоянных и временных средств снегозащиты для эксплуатируемых дорог.

5.5.2 К постоянным средствам снегозащиты относятся снегозадерживающие насаждения, примыкающие к дороге леса, заросли кустарника, заборы, строения и т.п., исключая или уменьшающие перенос снега через дорогу.

К временным средствам снегозащиты относятся щиты из деревянных планок, сетки из синтетических материалов и другие специальные конструкции, а также устраиваемые в зимний период снежные траншеи.

5.5.3 Устройство снегозадерживающих насаждений, щитовых и других специальных конструкций, снежных траншей осуществляется в соответствии с Планом зимнего содержания автомобильных дорог.

5.5.4 Устройство и содержание снегозадерживающих насаждений и устройств осуществляется в соответствии с [7] и и ПР РК 218-29.

5.6 Борьба с зимней скользкостью

5.6.1 Снежно-ледяные образования, образующиеся на дороге, по своему физическому состоянию и внешним признакам могут подразделяются на следующие виды согласно таблица 8 (рыхлый снег, уплотненный снег (накат) и стекловидный лед). При борьбе указанными видами скользкости применяют разные технологические операции и нормы распределения материалов.

Таблица 8 – Физико-механические свойства снежно-ледяных образований

Характеристика снежного покрова	Плотность, т/м ³	Твердость, МПа	Удельное сопротивление срезанию, МПа
Очень рыхлый, свежавыпавший	0,01-0,20	0,02	0,001
Рыхлый, слабо уплотненный, свежавыпавший обвалованный	0,22-0,30	0,02-0,10	0,005-0,01
Уплотненный, свежавыпавший	0,30-0,40	0,20-0,40	0,01-0,02
Старый, слежавшийся	0,48-0,52	0,40-0,50	0,025-0,08
Мелкозернистый лавинный, уплотненный накат	0,55-0,70	0,50-0,70	0,1-0,5
Характеристика снежного покрова	Плотность, т/м ³	Твердость, МПа	Удельное сопротивление срезанию, МПа
Снежно-ледяные образования (накат)	0,70-0,95	-	1,0-2,5

5.6.2 При высокой влажности и отрицательной температуре в приземном воздухе до -5°C еще держится незамерзшая вода в виде капель диаметром около 2 мм. Чем холоднее воздух, тем меньше диаметр незамерзших частиц: при $t_b = -10^\circ\text{C}$ в воздухе находится морось – незамерзшая парообразная вода диаметром частиц около 0,3 мм; при $t_b = -30^\circ\text{C}$ парообразная влага представляет собой переохлажденный туман.

5.6.3 По характеру образования различают пять групп обледенения поверхности автомобильных дорог.

Скорость стекловидных тонких ледяных образований, которая относится к **первой группе** скользкости, зависит от теплообменных процессов в слоях дорожной одежды и в теле земляного полотна. При этом, чем выше теплообменный процесс в дорожных конструкциях, тем медленнее происходит промерзания влаги в их теле. Толщина слоя льдообразования в таких случаях колеблется в пределах от 1 мм до 2-3 см и зависит от текстуры шероховатости, ровности покрытий, а также объема воды (влаги) над поверхностью покрытия. Такой вид скользкости характеризуется очень низким коэффициентом сцепления (около 0,08-0,15), однородностью стекловидного льда и структуры ее образования на площади покрытия. Плотность такого вида скользкости достигает до 0,9 т/м³.

Ко **второй группе** относятся те виды скользкости, которые образуются на сухой поверхности в результате кристаллизации водяного пара из воздуха и образования инея при радиационном охлаждении покрытий ниже температуры росы. Температурный диапазон образования инея колеблется от -7°C до -40°C. Образование инея возможно при относительной влажности воздуха 80% - 100% в ясную безветренную погоду, при которой имеет место отрицательный баланс тепла. Осадки при этом отсутствуют.

К **третьей группе** относят виды скользкости, возникающие при замерзании осадков, выпадающих на покрытие, охлажденное ниже температуры замерзания воды, в результате чего образуется твердый налет. Различают налет зернистый и ледяной. Зернистый налет возникает при намерзании на переохлажденное покрытие влаги из тумана в начале оттепели, создается ледяная корка с шероховатой поверхностью. Ледяной налет образуется из-за замерзания капель воды при кратковременном дожде или мороси на охлажденном покрытии, когда температура воздуха более минус 2°C-3°C. Длительный дождь приводит к прогреванию верхних слоев покрытия, и капли воды не замерзают.

К **четвертой группе** относят те виды образования, которые возникают при выпадении на покрытие переохлажденных капель влаги. Жидкая фаза в сухом или мокром покрытии образуется за счет выпадения капель переохлажденной жидкости из приземного слоя. Переохлажденная морось - до -10°C . Температура переохлажденных капель в зависимости от их диаметра может изменяться от -1°C до -10°C .

Пятую группу составляют те виды скользкости, которые образуются от уплотнения на покрытии слоя снега - искусственная скользкость, т.е. снежный накат. Снег обладает свойством изменять свои физические характеристики (плотность, прочность) под воздействием колес движущегося транспортного средства. Процесс формирования снежного наката включает три стадии:

- механическое уплотнение снега, в результате образуется накат плотностью $0,35-0,5 \text{ т/м}^3$. При этом коэффициент сцепления колеса с покрытием может достигать $0,20-0,25$;

- постепенное формирование льда на его поверхности в результате периодического замерзания и оттаивания верхнего слоя наката. Тонкая пленка воды образуется от трения колес транспортного средства по поверхности уплотненного снега, затем происходит кристаллизация ее в лед за счет большой теплоемкости снежных отложений. Плотность такого отложения - $0,6-0,65 \text{ т/м}^3$;

- дальнейшее уплотнение и промерзание наката до превращения его в сплошной лед плотностью до $0,9 \text{ т/м}^3$. Коэффициент сцепления снижается до $0,1-0,15$.

5.6.4 Для ликвидации зимней скользкости применяются ПГМ, соответствующие требованиям [4], ГОСТ 33387 и настоящего Ведомственного норматива, в зависимости от температуры воздуха и состояния покрытия. Основные виды и характеристики зимней скользкости на автомобильных дорогах Республики Казахстан приведены в приложении Г к настоящему Ведомственному нормативу.

5.6.5 При зимнем содержании автомобильных дорог для ликвидации зимней скользкости применяют химический, химико-фрикционный и фрикционный способы.

При образовании зимней скользкости осуществляют:

- плавление снежно-ледяных образований с помощью химических материалов;
- удаление снежных и ледяных образований с покрытий дорог и укрепленных обочин;
- обработку снежно-ледяного образования (наката) фрикционными материалами для повышения сцепных качеств колес транспортных средств с поверхностью наката.

5.6.6 При химическом способе борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах, проходящих в границах населенных пунктов применяют химические реагенты на основе хлорида кальция (техническая соль) и других противогололедных реагентов и материалов, не содержащих в составе хлористого натрия. Нормы распределения химических реагентов в зависимости от температуры воздуха приведены в пункте 5.10.

В соответствии с [4] на землях населенных пунктов запрещается использование поваренной соли для борьбы с гололедом.

5.6.7 **Химический способ** может применяться для ликвидации зимней скользкости в виде рыхлого снега и снежного наката, а также для профилактической обработки в соответствии с настоящим Ведомственным нормативом.

В число ПГМ, пригодных по своим физико-химическим характеристикам для борьбы с зимней скользкостью, входят следующие:

- твердые - хлористый натрий в виде поваренной соли и соли сильвинитовых отвалов, хлористый кальций чешуированный, хлористый кальций фосфатированный (далее – ХКФ);
- бишофит чешуированный;
- несслеживающаяся смесь, состоящая из $85\% - 88\%$ (по массе) хлористого кальция чешуированного или ХКФ или бишофита, нитрат кальциевого мочевины (далее – НКМ), мочевины (карбамид);
- жидкие - природные подземные, искусственные, озерные, отходы промышленности.

5.6.8 Процесс растворения химических веществ сопровождается тепловыми явлениями. Тепловой эффект при растворении разных веществ существенно различен, например, при растворении поваренной соли NaCl реакция эндотермическая (отрицательная), т.е. протекающая с поглощением тепла. Этим объясняется то, что первоначальное действие хлористого натрия на лед проявляется несколько медленнее по сравнению с хлористым кальцием или хлористым магнием, у которых реакция растворения экзотермическая (положительная) и происходит с выделением большего количества тепла (таблицы 9). Тепло противодействует охлаждению исходных материалов и усиливает интенсивность плавления льда (ГОСТ 7759, ГОСТ 450, ГОСТ 4233).

5.6.9 Химико-фрикционный способ применяется для ликвидации зимней скользкости по ГОСТ 33387 при температуре воздуха до минус 15°C , с учетом данных о минимальных паспортных нормах распределения существующих универсальных распределителей согласно настоящего Ведомственного норматива.

5.6.10 При смешении химических реагентов, обычно хлористых солей с песком или другими фрикционными материалами снижаются их силы смерзания и смесь сохраняется в рассыпчатом, рыхлом состоянии, удобном для погрузки и равномерного распределения на дорогах.

Таблица 9 – Виды противогололедных химических реагентов и их физические свойства

Название соли	Химическая формула	Температура эвтектики t_3 , $^{\circ}\text{C}$	Концентрация эвтектики C_3 , %	Теплоотдача в стандартных условиях, кДж/г
Хлористый натрий	NaCl	-21,2	23,3	-0,0049
Шестиводный хлорид кальция	$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	-49,8	30,5	+0,0387
Шестиводный хлористый магний (бишофит)	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	-33,6	20,6	+0,0040
Мочевина (карбомид)	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	-14,6	30	-0,0043
Аммониевый ацетат (углекислый аммоний) («Антиснег-1»)*	$\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$	-44,9	29,6	+0,0232
Магниевый ацетат	$(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Mg} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-	-	+0,0211
Сульфат натрия	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	-1,2	4,0	-0,0050

5.6.11 Процентное соотношение ПСС колеблется в пределах 20% : 80% и определяются в лабораторных условиях в зависимости от материалов смеси.

5.6.12 Фрикционный способ применяется для повышения сцепных качеств обледеленной покрытий на автомобильных дорогах с интенсивностью движения не более 3000 авт/сут., и при наличии снежно-ледяного наката и других образований на ее

поверхности. В качестве фрикционных материалов применяется песок, высевки, шлак, подогретые фрикционные материалы, обеспечивающие соответствие ПГМ требованиям ГОСТ 33387. Этот метод временно повышает сцепные качества (коэффициент сцепления) покрытий за счет наличия на нем абразивных материалов. Повторную и последующие обработки покрытий осуществляют при смещении 50% фрикционных материалов с проезжей части. Нормы распределения более 200 г/м² производят за два приема.

5.6.13 Для лучшего закрепления на поверхности снежно-ледяных образований фрикционных материалов их предварительно разогревают до температуры от 80°C до 100°C и распределяют по обледеневшему покрытию.

5.6.14 Ликвидацию зимней скользкости следует проводить на всем протяжении автомобильных дорог по мере передвижения по ним дорожно-эксплуатационной техники для зимнего содержания. Для автомобильных дорог областного и районного значений 4-5 уровней требований к их эксплуатационному состоянию при отсутствии регулярного движения маршрутных транспортных средств допускается в первую очередь осуществлять ликвидацию зимней скользкости на опасных участках.

Примечание – К опасным участкам автомобильных дорог относятся участки, на которых продольные уклоны более, а радиусы кривых в плане менее требуемых по [7], находящиеся в пределах пересечений в одном уровне, проходящие через населенные пункты, находящиеся в пределах остановок маршрутных транспортных средств, на мостах, путепроводах и других местах, где может потребоваться экстренное торможение.

5.6.15 Если снег своевременно не был удален с покрытия и при резком понижении температуры превратился в снежно-ледяные образования (накат) толщиной до 1 см, то при температуре воздуха до -15°C, необходимо применять ПСС по ГОСТ 33387 с нормами ее распределения, определенными в пункте 5.8.

5.6.16 Требования к ПГМ должны соответствовать ГОСТ 33387.

5.7 Профилактика образования зимней скользкости

5.7.1 Профилактическую обработку усовершенствованных покрытий проезжей части (включая укрепленные полосы обочин и разделительных полос) ПГМ необходимо производить с усредненной нормой распределения хлористого натрия 35 г/м² при температуре воздуха до минус 5°C, 60 г/м² – при температуре воздуха от минус 5°C до минус 10°C:

- выпадения дождя на переохлажденное покрытие;
- резкого понижения температуры воздуха (от положительной до минус 1°C и менее) и мокром покрытии или начале дождя;
- измороси;
- инея;
- образования гололеда на дорожном покрытии.

5.7.2 При наличии осадков в виде снега и отсутствии снежно-ледяных образований (наката) профилактическая обработка дорожного покрытия ПГМ производится с начала снегопада в соответствии с требованиями настоящего Ведомственного норматива.

5.8 Технологические требования к противогололедным химическим реагентам и их применению

5.8.1 Эффективность химического способа в значительной степени зависит от технологии его применения и должна соответствовать ПР РК 218-21.

5.8.2 Приступать к работам по ликвидации зимней скользкости химическим способом необходимо сразу же при ее возникновении. Работы выполняют с учетом местных метеорологических условий и состояния дорожного покрытия. В частности, определяют

температуру воздуха, вид скользкости и толщину слоя отложений на дороге. Эти данные необходимы, главным образом, для определения норм распределения химических веществ.

5.8.3 При интенсивных снегопадах, вызывающих быстрое появление на дорожном покрытии слоя снега более 5 см, химический способ применять нецелесообразно, особенно тогда, когда выпадает сухой снег, который состоит из отдельных хрупких ледяных, не смерзающихся при соприкосновении друг с другом кристаллов, они легко ломаются и переметаются ветром. Поэтому сформированный из них слой снега не подвергается уплотнению под воздействием движущихся транспортных средств, что обычно отмечается при низких температурах. В этих случаях применение химических реагентов не дает положительного эффекта.

5.8.4 Если во время снегопада выпадает влажный или мокрый снег в виде крупных, часто слипшихся хлопьевидных снежинок, обладающих высокой пластичностью, то под действием уплотняющей нагрузки колес транспортного средства такой снег быстро прессуется и превращается в снежно-ледяную корку. Особенно быстро процесс уплотнения происходит при интенсивном движении (более 3000 авт/сут.). При таких условиях уборка снега плужно-щелочными снегоочистителями может оказаться малоэффективной, так как после очистки на поверхности дороги остается слой уплотненного снега, быстро превращающегося в снежно-ледяной накат. В этих случаях рационально переходить на химический способ.

5.8.5 Технологический способ применения химических реагентов выбирают на основании учета конкретных условий, при которых произошло образование зимней скользкости в каждом отдельном случае, и вида снежно-ледяных отложений. В случае, если в результате замерзания жидкой влаги на покрытии дороги появляется лед в виде тонкой ледяной пленки, тогда для Южного и Юго-Западного регионов Республики Казахстан, наиболее эффективным является применение реагентов в виде жидких растворов, расплавляющих всю массу льда. Для Северного, Восточного и Северо-Западного регионов Республики Казахстан эффективно использовать мелкозернистые соли или чешуирированный хлористый кальций. Крупнозернистая соль для этих целей малопригодна, так как крупные зерна медленно растворяются и легко отбрасываются в сторону колесами движущихся транспортных средств или же сдуваются ветром.

5.8.6 При удалении снежно-ледяного образования (наката) технологический процесс складывается из следующих операций:

- 1) распределение химических веществ по поверхности наката;
- 2) выдержка, во время которой происходит перемешивание реагентов с разрыхляемыми ими снежно-ледяными образованиями колесами движущихся транспортных средств;
- 3) уборка плужно-щеточными снегоочистителями увлажненной кашицеобразной (жженной) массы снега, образующейся на проезжей части дороги.

5.8.7 Укатанный слой свежавыпавшего снега не плавится полностью, а лишь разрыхляется до состояния, при котором становится возможной механическая очистка покрытия. Соляной раствор, проникая по порам вглубь снежно-ледяного слоя при смачивании поверхности кристаллов, частично их плавит, вследствие этого нарушаются межкристаллические связи, что, в свою очередь, приводит к образованию отложений с нарушенной структурой.

5.8.8 Полностью убрать образовавшиеся на проезжей части дороги снежно-ледяные образования (накат) современной снегоуборочной техникой практически невозможно. Поэтому, внесенный на поверхность таких отложений химический реагент ослабляет силы их внутреннего сцепления и тем самым снижает силы смерзания, т.е. снижает удельное сопротивление резанию.

5.8.9 При профилактическом методе количество вносимых в снег реагентов должно быть в 100-1000 раз меньше количества снега, выпавшего на проезжую часть дороги. Для этих целей достаточно распределить кристаллические вещества при норме 40-65 г/м² и толщине снежного слоя до 40 мм, в зависимости от влажности снега.

5.8.10 Использование хлоридов при уборке свежеснег выпавшего снега является профилактической мерой борьбы со скользкостью. Достичь высококачественной очистки снега таким путем можно при соблюдении соответствующей технологии.

Основные технологические этапы этих работ:

- выдержка от начала снегопада до достижения высоты слоя свежеснег выпавшего снега около 5 мм;
- распределение ПГМ;
- выдержка с целью перемешивания реагентов со снегом проезжающими транспортными средствами;
- удаление снега, разрыхленного реагентами.

5.8.11 Выдержка, являющаяся первоначальным этапом данного технологического процесса, предусматривает необходимость создания тонкого слоя снега с целью лучшего закрепления в нем реагентов и более быстрого их растворения, а также для предотвращения образования свободных растворов. Установлено, что минимальная высота слоя свежеснег выпавшего снега должна составлять около 5 мм. При снегопадах интенсивностью 0,5 мм/ч (в пересчете на воду) слой снега такой высоты наиболее часто образуется в течение 30-45 мин., при большей интенсивности он растет быстрее. В связи с этим продолжительность выдержки, зависящая от интенсивности снегопада и быстроты увеличения слоя снега, колеблется от 15 до 45 мин.

5.8.12 Если интенсивность снегопада не превышает 1 мм/ч, то после россыпи хлоридов очистку следует начинать по истечении 2-4 ч, а во время более сильных снегопадов снег расчищают вскоре после его химической обработки. Этот порядок работ сохраняется, пока не прекратится снегопад.

5.8.13 Обработанный реагентами снег оставлять на ночь строго запрещается. С понижением температуры воздуха смоченный растворами снег может замерзнуть, и тогда работы по его удалению очень осложнятся.

5.8.14 Нормы внесения реагентов в снег зависят от температуры окружающей среды и интенсивности снегопада. С учетом этих данных технологический процесс снегоочистки разделен на три режима:

I режим - интенсивность снегопада 0,5-1 мм/ч. (в пересчете на воду);

II режим - интенсивность снегопада 1-3 мм/ч.;

III режим - интенсивность снегопада свыше 3-х мм/ч.

5.8.15 Технологические требования к применению химических реагентов при борьбе со скользкостью в IV-V дорожно-климатических зонах:

- строгий контроль времени подсыпки реагента и продолжительности снегопада;
- до распределения химических реагентов экстренное определение вида скользкости и состояния снежно-ледяного образования;
- осуществление полной механизированной очистки, или, в случае продолжительности снегопада - повторной подсыпки: через 3-5 часов во II-III и через 2-4 часа в IV-V дорожно-климатических зонах;
- при отсутствии или недостаточной механизации профилактический метод не применяется;
- ручная подсыпка на проезжей части автомобильных дорог и городских улиц не допускается;- аварийный метод применяется в особых случаях, когда технологическая возможность механизированной очистки ограничена (отсутствие прохода и т.д.) или при ее отсутствии, при этом протяженность обрабатываемого участка не должна превышать 1 км;

- состав ПСС и композиции комбинированных материалов подготавливаются строго по рецепту;

- при приготовлении жидких химических реагентов необходимо строгое соблюдение концентрации растворов в соответствии с видом реагента и нормой его распределения (приложение Д к настоящему Ведомственному нормативу).

5.8.15 Применение химических реагентов в дорожно-климатических зонах, где большой перепад суточной температуры воздуха и низкий уровень относительной влажности не всегда целесообразен и приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Нормы распределения противогололедных химических реагентов, применяемых в условиях III-V дорожно-климатических зон Республики Казахстан

Мероприятия	Методы распределения		
	Профилактический	Аварийный	Комбинированный
Норма распределения г/м ²	Во II-III зонах – 15-35; В IV-V зонах – 35-50 при 1 мм осадков; В Северной и Восточной частях Казахстана ниже -10С не рекомендуется	Во II-III зонах – не применяют; В IV-V зонах – 350-450 при 1 мм осадков;	а) в составе ПСС (88:12) – 300-350; б) при композиции различных реагентов 35-55 при 1 мм осадков
Область применения	На узких участках (крутые спуски, опасные повороты и т.д.); в зоне перекрестков, на перегонных участках; на тротуарах; в зоне остановок общественного транспорта	На участках магистральных улиц, где обеспечен поверхностные и боковые стоки; в зоне регулируемого перекрестка; на пешеходных тротуарах при N>900 пеш/ч.; на узких участках автомагистралей и скоростных дорог	а) в составе ПСС на перекрестках; на дорогах с N=500-3000 авт/сут.; на тротуарах с N<900 пеш/ч.; при хранении фрикционных материалов под навесов; б) также как при профилактическом методе
Область применения	На проезжей части ж/б мостов и путепроводов; на подходах к тоннелям; на подходах к ж/д переездам; на дорогах, где проложен трамвайный путь; на надземных пешеходных переходах	На участках дорог, где обеспечен поверхностные и боковые стоки; на дорогах с N<450-500 авт/ч.; на поверхности надземных пешеходных переходов; на проезжей части ж/б мостов и путепроводов; трамвайных путях; на подходах к тоннелям; подходах к ж/д переездам	ПСС нельзя применять на дорогах I-II технической категории; на перегонных участках магистральных и скоростных улиц; на проезжей части ж/б мостов и путепроводов; на дорогах, где проложен трамвайный путь

5.8.16 Технология приготовления жидкого раствора из химических реагентов.

5.8.16.1 Перед приготовлением жидких химических растворов (рассолов) из хлористого натрия (или других солей) выполняются следующие виды работ:

- проверка сертификационного качества применяемых реагентов (документально);
- проведение в лабораторных условиях ситового анализа реагента с оценкой крупности материала;
- предварительное измельчение крупных частиц (диаметром более 0,315 мм). Эта операция на предприятиях осуществляется с помощью дробилок, предназначенных для измельчения каменных материалов;
- предварительное взвешивание подготовленного сухого реагента на весах с точностью до 5%.

5.8.17 При распределении химических реагентов на снежно-ледяные образования аварийным методом строго должно соблюдаться выполнение следующих технологических операций:

- 1) распределение реагента по соответствующей норме;
- 2) выдержка;
- 3) наблюдение за состоянием снежно-ледяных образований (разрушение льда над покрытием);
- 4) очистка снежной массы с проезжей части плужно-щеточными снегоочистителями (или грейдерами) и образование снежного вала;
- 5) погрузка снежной массы на транспортные средства;
- 6) вывоз засоленного снега в снегоприемные полигоны или снегоплавильные пункты;
- 7) очистка и утилизация засоленных снежно-ледяных образований.

5.8.18 В приложении Е к настоящему Ведомственному нормативу представлены рекомендации по приготовлению и хранению ПГМ.

5.9 Технологические требования к использованию фрикционных противогололедных материалов

5.9.1 Коэффициент сцепления (ϕ) является одной из основных величин, характеризующих транспортно-эксплуатационные качества дорожных покрытий после распределения фрикционных материалов.

5.9.2 В качестве фрикционных ПГМ используются крупнозернистый песок, мелкий гравий, шлаковые материалы, отсев каменных материалов и т.д., требуемый модуль крупности которых равен $0,315 \leq d < 7$ мм. Содержание глинистых и пылеватых частиц не должно превышать 5% от общего объема материала.

5.9.3 Топливные шлаки в отвалах обычно неоднородны по гранулометрическому составу. Они большей частью содержат рыхлый материал в виде низкопрочных кусков различной величины и формы. Плотность топливного шлака равна 0,6-0,8 т/м³. Ввиду значительной пористости топливные шлаки обладают высокой водоудерживающей способностью. Во влажных условиях они не пригодны в качестве ПГМ. Поэтому их использование в зонах с повышенной влажностью (Южные и Западные регионы Республики Казахстан) не рекомендуется.

5.9.4 Использование шлаковых ПГМ без сертификата качества по экологической безопасности в качестве ПГМ не допускается.

5.9.5 Эффективное время действия сыпучих материалов в значительной степени зависит от их гранулометрического состава. Эффективное время действия ПГМ из минеральных материалов с фракцией $d < 0,315$ мм длится всего лишь до 9 мин с учетом безопасного показателя коэффициента сцепления ($\phi = 0,4$) при интенсивности движения

2500-3000 авт/сут. При этой же интенсивности движения эффективность фракции $d=0,315-5$ мм - 33 мин., $d>5$ мм - около 40 мин.

5.9.6 Применение фракции $d>5$ мм в условиях городского движения с точки зрения безопасности пешеходов очень травмоопасно. Эти фракции могут травмировать пешеходов, проходящих вдоль проезжей части или нанести механические повреждения сзади движущемуся транспорту. Однако, фракции $d<0,315$ мм являются не только малоэффективными по качеству сцепления, но и являются источниками запыления (особенно во время распределения).

Физико-механические свойства часто употребляемых фрикционных материалов и их фактическая пригодность представлены в таблице 11.

5.9.7 Предварительно подогретый фрикционный материал используется с целью повышения сцепных качеств обледенелого покрытия автомобильных дорог при интенсивности движения 1500-3000 авт/сут. Продолжительность его действия зависит от начальной температуры нагревания материала, утепления кузова пескоразбрасывателя и дальности возки. Крупность фрикционных материалов не должна превышать $0,63 \leq d < 7$ мм.

Рекомендуемые начальные температуры нагревания фрикционных материалов приведены в таблице 12. Процесс нагревания песка может осуществляться в сушильном барабане асфальтобетонного завода.

Таблица 11 – Физико-механические свойства фрикционных материалов и их фактическая пригодность к применению

Материал		Влажность материала, %	Плотность, т/м ³	Коэффициент пригодности
Песок речной:	крупный	0	1,50	K _{пр} = 0,60-0,65
		5,5	1,24	
		13,9	1,78	
	мелкий	0	1,46	K _{пр} = 0,75-0,85
		4,3	1,50	
		15,6	1,60	
2. Кирпичная крошка		0	1,80	K _{пр} = 0,50-0,65 во влажном состоянии не пригоден
3. Мраморная крошка		-	2,70-2,80	K _{пр} = 0,75-0,85
4. Песок кварцевый		1,0	1,32	K _{пр} = 0,65-0,80
		5,0	1,52	
		10,0	1,80	
5. Топливный шлак		0,7	0,60-0,80	K _{пр} = 0,40-0,50 во влажном состоянии не пригоден
6. Гравий		-	1,84	K _{пр} = 0,65-0,75
7. Отсев каменных материалов		-	1,85-2,20	K _{пр} = 0,80-0,85
Примечание – При определении коэффициента пригодности с экологической точки зрения, фракции d<0,315 мм и d>7 мм не учитываются.				

Таблица 12 – Начальная температура нагревания фрикционных материалов

Продолжительность возки, мин	Начальная температура нагревания, + °С			
	без утолщения кузова пескоразбрасывателя		с утолщением кузова пескоразбрасывателя	
	для песка	для шлака	для песка	для шлака
0	102	100	98	98
20	126	120	107	107
40	144	139	115	112
60	-	-	120	116
80	-	-	130	127
100	-	-	141	137

5.10 Технические правила и нормы распределения противогололедных химических материалов

5.10.1 При выборе химических реагентов необходимо учитывать относительную влажность воздуха, так как она в значительной степени влияет на скорость растворения химических реагентов. При одинаковой температуре воздуха в различных географических точках Республики Казахстан относительная влажность воздуха может колебаться в различных пределах, например, при температуре воздуха -5°C, относительная влажность в Восточной части Республики Казахстан колеблется в пределах 62% - 67%, в Северной части – 56% - 60%, в Южной части – 82% - 89% и Юго-Западной части – 80% - 85%.

В сравнительно суровых зимних условиях, таких как Северная, Восточная и Юго-Восточная части Республики Казахстан, применение хлоридов (за исключением CaCl_2) не всегда дают желаемый результат, по следующим причинам: медленное вступление в реакцию со снегом, малая продолжительность действия и высокая стоимость.

В различных штатах и областях США и Канады, сходных с условиями IV-V климатических зон Республики Казахстан установлены дифференцированные нормы расходования хлоридов при производстве работ по снегоочистке, которые приведены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 – Нормативы расходования хлоридов в некоторых штатах США

Штат	Рекомендуемый норматив количества соли на 1 км двухполосной дороги, кг	Норма распределения реагентов г/м ²
Огайо	115-117	18-27
Майн	115	18
Коннектикут	155	25
Вермонт	171	27
Массачусетс	200	32
Пенсильвания	142-171	27

Таблица 14 – Нормы распределения реагентов по рекомендациям Канады

Температура, погодные условия и состояние дороги	Норма применения реагента, г/м ²
-1 ⁰ С, дождь со снегом	10-20
Ниже -1 ⁰ С, снег, дождь со снегом	25
-7 ⁰ С, сухой снег	Применение соли не рекомендуется
-7 ⁰ С, ночная температура, слякоть днем, замерзающий дождь	25-33
-12 ⁰ С, дорога имеет уплотненный снег и тонкий слой льда	25
-17 ⁰ С	Применение соли не рекомендуется
Примечание – По рекомендациям, изданным в Канаде, условия использования хлорида натрия ограничиваются температурой от 1 до -12 ⁰ С. При температуре ниже -17 ⁰ С применять соли не рекомендуется.	

5.10.2 При сравнительно низких температурах воздуха (до -18⁰С) внесение реагентов при минимальной плотности распределения (до 35 г/м²) не оказывает влияния на изменение свойств снега, т.е. на коэффициенты внутреннего трения (tgφ) и сцепления (С).

5.10.3 Величина τ при использовании малоактивных (эндотермических) химических реагентов при плотности распределения от 15 до 35 г/м², температуре воздуха -8⁰С -10⁰С и относительной влажности 56% - 62% не снижается.

5.10.4 Среди хлористых солей наиболее активным реагентом по плавающим способностям является хлористый магний (MgCl₂).

5.10.5 Распределение твердых химических материалов начинают после начала снегопада толщиной до 5 мм, способствующий закреплению кристаллов соли на поверхности покрытия.

5.10.6 Нормы распределения фрикционных материалов назначаются с учетом условий движения, особенностей дороги в плане и профиле, физико-механических свойств зимних видов скользкости и применяемых материалов:

- для прямых участков с продольным уклоном до 20% - 150-200 г/м²;
- при снежно-ледяных образованиях - 200-250 г/м² (при этом недопустимо использование малопрочных фрикционных материалов, таких как шлак, кирпичная крошка, золы уноса и т.д.);
- на участках с продольным уклоном, превышающим 20%, на подходах к пересечениям, мостам и другим дорожным сооружениям, а также в местах, где по условиям движения часто возникает необходимость экстренного торможения, норму расхода увеличивают до 250-300 г/м²;
- при стекловидных гололедных отложениях до 500 г/м² (также не рекомендуется использовать малопрочные материалы).

Нормы распределения малопрочных материалов (шлак, золы уноса, кирпичная крошка и т.д.) должны быть в 1,35 - 1,5 раза выше, чем кварцевого крупнозернистого песка.

5.10.7 Технология приготовления жидкого раствора из химических реагентов. Перед приготовлением жидких химических растворов (рассолов) из хлористого натрия (или других солей) должны быть выполнены следующие виды работ:

- проверка сертификационного качества применяемых реагентов (документально);
- проведение ситового анализа реагента в лабораторных условиях и определение крупности материала;

- предварительное измельчение крупных частиц (диаметром более 0,315 мм). Данная операция осуществляется при помощи дробилок, предназначенных для измельчения каменных материалов;

- подготовленный сухой реагент предварительно взвешивается на весах с точностью до 5%.

5.10.8 Технологические требования к применению фрикционных материалов:

- рекомендуемый модуль крупности - $0,315 \leq d < 7$ мм, содержание глинистых и пылеватых частиц не должно превышать 5% от общего объема материала;

- использование отходов промышленности (шлаковых ПГМ) без сертификата качества по экологической безопасности в качестве ПГМ не допускается;

- фракции диаметром $d > 5$ мм с точки зрения безопасности дорожного движения на проезжей части городских дорог не применимы.

- предварительно подогретые фрикционные материалы целесообразно использовать при интенсивности движения от 1500 до 3000 авт/сут., при этом модуль крупности не должен превышать $0,63 \leq d < 7$ мм.

Нормы распределения твердых химических реагентов и жидких хлористых растворов при ликвидации зимних видов скользкости приведены в таблицах 15 и 16.

Таблица 15 – Нормы распределения твердых химических реагентов (хлористых солей) при ликвидации зимних видов скользкости

Температура воздуха, °C	Норма распределения х.р. профилактическим методом при толщине слоя рыхлого снега $h_c \leq 5$ см, г/м ²						Норма распределения х.р. аварийным методом при толщине слоя с.л.н. $h_c = 5-10$ см, г/м ²								
	$W_o \leq 62\%$			$W_o > 62\%$			$p \leq 0,20$ т/м ³			$p = 0,21-0,55$ т/м ³			$p > 0,55$ т/м ³		
	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂
до -2	25	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
от -2 до -4	40	35	40	35	32	35	120	110	120	160	140	160	240	230	240
от -4 до -8	60	55	63	50	48	52	140	135	145	220	200	255	325	300	320
от -8 до -12	82	75	90	68	59	72	180	165	190	275	245	295	390	365	410
ниже -12	-	-	-	75	65	80	210	190	220	320	300	340	460	430	520
Примечание – «-» показывает, что в данном интервале температур воздуха, распределение химреагентов не рекомендуется.															

Таблица 16 – Нормы распределения жидких хлористых растворов при ликвидации зимних видов скользкости

Температура воздуха, °C	Норма распределения жидких х.р. профилактическим методом при толщине рыхлого снега $h_c \leq 5$ см, мл/м ²						Норма распределения х.р. аварийным методом при толщине 2 с.л.н. до 3-4 мм, при $C = 25\%$, мл/м ²								
	$C = 15\%$			$C = 25\%$			$p \leq 0,20$ т/м ³ , $h_c \leq 5$ см			$p = 0,21-0,55$ т/м ³ , $h_c \leq 4$ см			$p > 0,55$ т/м ³ , $h_c \leq 3$ см		
	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂
до -2	200	200	200	110	110	110	280	230	290	420	390	420	550	500	550
от -2 до -4	320	300	310	280	255	270	390	350	430	580	520	560	710	630	690
от -4 до -8	400	340	390	345	320	350	550	520	580	700	630	690	850	790	840
от -8 до -12	-	-	-	450	410	450	650	600	660	900	810	880	1200	1050	1150
ниже -12	-	-	-	600	520	580	850	760	810	-	1100	1230	-	-	-
Примечание – «-» показывает, что в данном интервале температур воздуха, распределение химреагентов не рекомендуется.															

5.11 Использование противогололедных материалов на цементобетонных покрытиях

5.11.1 Шелушение бетона представляет собой отслаивание тонких слоев поверхности и выкрашивание мелких частиц, составляющих компонентов бетона – песка, щебня, цементного камня. Шелушение покрытия является следствием нарушения адгезии цементного камня и заполнителей, возникающего в ходе несоответствия техническим нормативам применяемых материалов и несоблюдением технологии производства бетонных работ.

5.11.2 На процесс появления и роста шелушении большое влияние оказывают: обработка поверхности дорожных покрытий гигроскопическими противогололедными реагентами (хлористые соли, нитраты); регулярное воздействие динамических нагрузок от движущихся транспортных средств; климатические факторы (термическое влияние солнечной радиации, перепад суточной температуры, влажность воздуха, осадки).

5.11.3 Появление шелушения на поверхности цементобетонных покрытий неблагоприятно влечет созданию следующих проблем:

- уменьшению толщины бетонного покрытия и снижению его прочности;
- роста влагозадержания на поверхности покрытия, что критически сказывается в период заморозков и оттаивания;
- образованию скользкости;
- способствует образованию раковин, выбоин, сколов и проломов.

5.11.4 На цементобетонных покрытиях, обработанных защитными пропиточными составами на основе нефтеполимерных смол типа СИС (стирольно-индеиновая смола) и НЛС (нефтеполимерная лакокрасочная смола), а также на основе гидрофобизирующих кремнийорганических соединений (КОС) и кольматирующих составов нефтеполимерных смол (НПС), разрешается применение реагентов независимо от возраста бетона [10].

5.11.5 Поверхностная обработка (пропитка) цементобетонных покрытий предотвращает проникновение в поры и трещины бетона растворов антигололедных реагентов и снижает вероятность разрушения поверхностного слоя покрытия от дефектов, допущенных преимущественно при нарушении технологии строительства покрытий.

Рекомендуются возвести поверхностной обработки на цементобетонных покрытиях согласно Рекомендациям по защите нефтеполимерными составами цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений [10] и Указаниям по повышению долговечности аэродромных цементобетонных покрытий [11].

5.11.6 Химические реагенты представляют собой гранулы диаметром до 3-4 мм или мелкокристаллический порошок, как правило, белого цвета, легкорастворимые в воде. Объемная масса их в рыхлом состоянии находится в пределах 0,7 - 0,9 т/м³ (таблица 17).

5.11.7 Практика использования химических реагентов для борьбы с зимними видами скользкости показала, что оптимальным является использование комбинированных смесей, состоящих из нескольких разновидных реагентов (таблица 18). Это позволит повысить время их эффективного действия и значительно снижает коррозионную активность.

5.11.8 С целью снижения коррозионного воздействия на транспортные средства, а также элементы искусственных сооружений предпочтительнее использовать химические вещества, не вызывающие коррозию или ингибированные материалы.

5.11.9 Хлориды для борьбы с зимней скользкостью на цементобетонных покрытиях применяются согласно требованиям ПР РК 218-29.

По данным действующего нормативного документа [9] применение ПГМ на основе хлористых солей на цементобетонных покрытиях в течение одного года с момента укладки цементобетонной смеси запрещено.

**Таблица 17 – Основные показатели химических реагентов
для предотвращения скользкости на цементобетонных покрытиях**

Показателя	Химические реагенты			
	АНС ТУ 113	Карбамид ГОСТ 2061-75 марки А	НКММ	НКМ
Составы химических реагентов	Нитрат кальция, мочевины, ингибитор ОП-7, ОП-10	Мочевина	Нитрат кальция, нитрат магния, мочевины, ингибитор ОП-7, ОП-Ю	Нитрат кальция, мочевины
Химическая формула	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \times 10\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
Эвтектическая температура, °С	-22	-12	-32	-22
Температурная граница применения, °С	-12	-5	-20	-12
Гранулометрический состав, %: гранул диаметром меньше 1 мм, не более	5	5	5	5
гранул диаметром 1-3 мм, не менее	93	93	93	93
гранул диаметром более 3 мм, не более	2	2	2	2
Рассыпчатость, (по ГОСТ 21560.5-82, ст. СЭВ 2529-80), %	100	100	100	100
Массовая доля ПАВ (ОП-7 или ОП-10),%	2,0-3,5	-	1,5-2,2	-
Механическая прочность гранул на раздавливание, не менее, г/гранул	400	400	400	400
Физическое состояние	Гранулы белого, желтоватого или серого цвета	Гранулы белого цвета	Гранулы серо-розоватого цвета	Гранулы белого или желтоватого цвета

Таблица 18 – Выбор оптимальной противогололедной смеси из композиции различных реагентов

№ варианта	MgCl ₂ ·6H ₂ O (грамм)	(NH ₂) ₂ CO (грамм)	NaCl (грамм)	Усилие сдвига, МПа	Сила сцепления, МПа
1	-	-	-	0,03711	7,71
2	-	+	+	0,03493	4,03
3	+	-	+	0,02789	4,79
4	+	+	-	0,01338	5,21
5	-	-	+	0,01042	6,83
6	+	-	-	0,01424	6,18
7	-	+	-	0,00371	6,7
8	+	+	+	0,00246	3,06
Примечание – Знак «-» норма распределения реагентов в соответствии с нормами распределения 35 г/м ² ; знак «+» при 60 г/м ² .					

5.12 Борьба с зимней скользкостью на дорожных покрытиях из литого асфальтобетона

5.12.1 На дорожных одеждах с гладкой поверхностью (литой асфальтобетон) покрытия (со средней глубиной шероховатости менее 0,3 мм) при борьбе со стекловидным льдом, образующемся в виде сплошной тонкой корки льда, запрещается применение ПГМ на основе хлористого кальция и хлористого магния. Использование этих солей с целью полного расплавления тонкого слоя льда приводит к образованию на дороге раствора, который снижает коэффициент сцепления до недопустимого предела и вследствие медленного просыхания по сравнению с хлористым натрием увеличивает продолжительность периода повышенной скользкости дороги [9].

5.12.2 На покрытиях из литого асфальтобетона тонкие стекловидные корки льда удаляют с помощью ПГМ на основе хлористого натрия и ацетатов или комбинированных материалов. На дорожных покрытиях, имеющих среднюю глубину шероховатости более 0,3 мм, могут применяться все виды ПГМ. При этом, покрытия с поверхностной обработкой имеют значительное преимущество перед покрытиями из литого асфальтобетона при зимнем содержании автомобильных дорог.

5.13 Способы борьбы с зимней скользкостью при рыхлом снеге

5.13.1 Рыхлый снег откладывается на дорожном покрытии в виде ровного по толщине слоя. Плотность свежеснежавшего снега может изменяться от 0,06 до 0,20 т/м³. В зависимости от содержания влаги снег может быть сухим, влажным и мокрым. При наличии слоя рыхлого снега на дорожном покрытии коэффициент сцепления шин с покрытием снижается до 0,2 [9].

5.13.2 Отложения рыхлого снега на дорожном покрытии образуются при выпадении твердых осадков в безветренную погоду. Сохранение снега в рыхлом состоянии наиболее вероятно при температуре воздуха ниже -10°C, так как при низких температурах воздуха процесс уплотнения снега транспортными средствами замедляется, а при температуре воздуха от -6 °C до -10°C снег не будет уплотняться при относительной влажности воздуха менее 90%.

5.13.3 Технология работ с целью предупреждения образования снежного наката в период снегопада предусматривает распределение химических или комбинированных ПГМ

непосредственно во время снегопада, пока свежесвыпавший рыхлый снег еще не уплотнился в результате движения транспортных средств. К распределению ПГМ (твердых или жидких) приступают после того, как на проезжей части образуется слой снега, достаточный для закрепления в нем химических ПГМ. Это позволяет сохранить выпавший на покрытие снег в рыхлом состоянии. После прекращения снегопада необходимо полностью удалить снег с дорожного покрытия с помощью снегоуборочных машин.

5.14 Зимнее содержание искусственных сооружений

5.14.1 Искусственные сооружения (мосты, тоннели, путепроводы, эстакады и т.п.) относятся к опасным участкам дорог, поэтому работы по комплексной ликвидации зимней скользкости на них рекомендуется проводить в первую очередь.

5.14.2 Перед началом зимнего сезона необходима тщательная заделка мест разрушения покрытия и всех конструктивных элементов сооружения, особенно с обнаженной металлической арматурой, нарушенными гидроизоляцией, деформационными швами и водоотводом. Производятся работы по очистке от ржавчины и загрязнений и покраска лакокрасочными материалами металлических элементов и конструкций.

На железобетонных и металлических мостах следует использовать ПГМ, не содержащие хлоридов.

5.14.3 При применении хлоросодержащих ПГМ бетонные элементы искусственных сооружений (ограждения, тротуарные и карнизные блоки, выступающие части крайних балок, ригелей, насадок и др.), подверженные воздействию этих материалов, следует обработать гидрофобизирующими составами [9].

Периодичность обработки бетонных поверхностей гидрофобизирующими составами – один раз в два года.

При отсутствии гидрофобизаторов обработку бетона производят антикоррозионной смесью – один раз в три года.

5.14.4 На конструктивных выступах мостов, эстакад, путепроводов (ригеля, насадки, консоли тротуаров и т.п.) необходимо производить удаление снега, если толщина превышает 10 см. В первую очередь нужно очищать южную сторону сооружения.

5.14.5 Перед окончанием зимнего сезона необходимо очистить отверстий труб, подводящих и отводящих русел.

5.14.6 Весной, после окончания зимних работ на искусственных сооружениях, необходимо осуществлять их промывку специальным моющим средством или водой для предотвращения коррозии, которая усиливается при повышении температуры воздуха.

5.14.7 В целях ограничения попадания снега на тротуары мостов и путепроводов при выполнении механической снегоочистки допускается установка временных щитов под секциями металлического барьерного ограждения.

5.14.8 Тротуары на искусственных сооружениях в местах передвижения пешеходов очищаются от снега в сроки в соответствии с ГОСТ 33181, после очистки производится их обработка ПГМ по ГОСТ 33387.

5.14.9 Вывоз снега, убранного с искусственного сооружения, следует производить в порядке, установленном настоящим Ведомственным нормативом, за пределы прибрежных и водоохраных зон водных объектов.

В целях недопущения самопроизвольного обрушения на проезжую часть обочины (тротуары) свисающих наледей, образующихся на краях водостоков путепроводов, необходимо производить их скалывание во время патрульных осмотров автомобильных дорог.

5.15 Защита горных дорог от лавин

5.15.1 Защиту дорог от снежных лавин на лавиноопасных участках осуществляют с помощью специальных противолавинных мероприятий, включающих [9]:

- лавинопредотвращающие (исключают сход снежных лавин на дорогу);
- лавинозащитные (обеспечивают локализацию лавин и до минимума снижают возможный экономический ущерб и объемы разрушений автомобильных дорог и сооружений на них);
- профилактические (обеспечивают частичную локализацию, уменьшение экономического ущерба дороге и сооружениям, позволяют предотвратить гибель людей и обеспечивают сохранность перевозимых по дороге грузов).

Состав комплекса противолавинных мероприятий приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Состав комплекса противолавинных мероприятий

Мероприятия	Виды работ	Состав работ
Лавино-предотвращающие	Снегозадержание Снегорегулирование	Создание системы снегозадерживающих заборов, снегоудерживающих стенок, свай; Террасирование склонов; Создание снегорегулирующей системы из снеговыводящих заборов, снегоулавливающих траншей, кольктафелей, лесонасаждений.
	Стабилизация снежного покрова	Укрепление снега механическим или химическим особом.
Лавинозащитные	Изменение направления движения лавин	Строительство направляющих и отбойных дамб, стенок и лавинорезов; Создание искусственных русел и выемок.
	Пропуск лавин над или под дорогой	Строительство галерей, навесов, мостов, эстакад, виадуков.
Профилактические	Организационные	Создание противолавинной службы или взаимодействие с таковой для прекращения или ограничения движения; Установка оповестительной сигнализации.
	Искусственное обрушение	Обрушение лавин обстрелами из артиллерийских систем, подрывом заранее заложенных взрывчатых веществ и с помощью других способов воздействия (например, акустических).

5.15.2 При использовании лесопосадок для удержания снежного покрова на склонах ими должен быть покрыт весь лавиноопасный склон, исключая участок на расстоянии 20-30 метров над подошвой склона. Растения на склоне должны располагаться в шахматном порядке через 1 метр в ряду при расстоянии между рядами 2 метра.

5.15.3 Для предотвращения сползания снега и для защиты молодых растений на склонах, имеющих крутизну более 25° при средней многолетней высоте снежного покрова

более 1 метра (с 5% вероятностью превышения), устанавливают снегоудерживающие устройства (стенки, надолбы, сваи и т.п.).

5.15.4 Для изменения движения лавин или их остановки применяют противолавинные защитные лавинорезы и дамбы (земляная насыпь трапецеидального сечения, имеющая, в отдельных случаях, вертикальную железобетонную или бетонную грань, за которой располагается грунтовая отсыпка). Конструкция и размеры дамбы определяются расчетом в зависимости от крутизны откоса и лавиносборного бассейна.

5.15.5 Снежные завалы, образуемые лавинами на горных дорогах, расчищают различными способами в зависимости от рельефа местности, по которой проходит дорога. Наиболее целесообразно расчистку завалов выполнять роторными снегоочистителями.

На участках с невысокими насыпями, проходящими по дну долин у подножия склонов, снежные отложения удаляют послойно сверху вниз до дорожного полотна, оставляя уступы высотой 2 м и шириной не менее 1 м.

При большой высоте завалов из соображений техники безопасности нельзя прорезать глубокие траншеи сразу до низа завала. Рекомендуется снимать слои последовательными проходами на всю ширину полосы расчистки. Завалы в полувыемках - полунасыпях расчищают с перемещением снега в сторону низового откоса.

5.15.6 В продольном направлении завалы расчищают роторными снегоочистителями двумя способами. Если завал имеет сравнительно большую длину по протяжению дороги, работа выполняется с разворотами машин. При небольшой длине завала следует работать без разворотов. Снегоочиститель разрабатывает завал наклонными слоями под возможно большим углом к горизонтальной плоскости.

5.15.7 Очистку дороги от снега на серпантинах можно выполнять универсальными бульдозерами со сваливанием снега под откос. При применении роторных снегоочистителей разработку снежных отложений на серпантинах ввиду их малых радиусов производят короткими отрезками – «секущими».

5.16 Борьба с наледями

5.16.1 Для борьбы с наледями применяют различные инженерные мероприятия, которые выбирают с учетом характера и причин образования наледей, рельефа и грунтово-геологических особенностей местности, интенсивности движения транспортных средств по дороге и других факторов [9].

5.16.2 В районах с большим количеством осадков, особенно в осенний период, и значительной высотой снежного покрова, образование наледей на косогорах предотвращают путем отвода воды по утепленным канавам.

Сечение канав принимается не менее 0,2×0,3 м при уклоне не менее 5%. Канавы сверху, по всей длине, утепляют слоем мха, торфа или другого утеплителя толщиной не менее 0,3 м.

5.16.3 Для предупреждения образования наледей в долинах водотоков углубляют и выравнивают русла, срезают петли и староречья, а также исправляют резкие уширения русла.

5.16.4 В целях предотвращения выхода наледи на дорогу, притекающую к земляному полотну дороги воду отводят по открытым канавам, устраиваемым непосредственно в наледи.

5.16.5 На участках систематического образования наледи устраивают постоянные задерживающие валы высотой 1,2 - 2,0 м из не дренирующих грунтов (глины), отсыпаемых вдоль земляного полотна дороги на расстоянии 5 м от подошвы насыпи или на расстоянии 8 м от среза выемки.

При наличии особо развитых наледей в долинах рек устраивают направляющие валы, отсыпаемые из не дренирующих грунтов с фильтрующей прослойкой по подошве вала. При этом, направляющие валы применяют в сочетании с выравниванием и углублением русла.

5.16.6 Эффективным мероприятием, предотвращающим образование наледей на косогорах, является возведение дренажно - каптажных устройств.

5.16.7 Для борьбы с образовавшимися на дороге наледями осуществляют мероприятия по их ликвидации механическим или химическим способом.

5.17 Отчет о выполненной работе по зимнему содержанию

5.17.1 Управляющие автомобильными дорогами должны информировать в установленном порядке диспетчерские службы дорожных органов и акиматов о состоянии проезда по дорогам, наличии зимней скользкости, дорожно-транспортных происшествий (далее - ДТП), остатке ПГМ и ГСМ, а также о работе дорожно-эксплуатационной техники при зимнем содержании автомобильных дорог, которые передают эту информацию в центральную оперативно-диспетчерскую службу дорожного органа. Форма информации – в соответствии с приложениями Б и В настоящего Ведомственного норматива.

6. Обеспечение безопасности дорожного движения при зимнем содержании и требования по техническому состоянию к дорожно-эксплуатационной техники

6.1 Дорожный орган совместно с уполномоченными органами по обеспечению безопасности дорожного движения и в сфере гражданской защиты при экстремальных условиях (неблагоприятные погодные-климатические условия, сильная метель, гололед и ограничение видимости) ограничивают и закрывают движение транспортных средств на автомобильных дорогах, с уведомлением об этом местных исполнительных органов и пользователей автомобильными дорогами через средства массовой информации об условиях и режимах движения, а также установкой соответствующих ТСРДД согласно СТ РК 1412 и СТ РК 2607.

6.2 Дорожные органы по завершению сложных погодных условий и обеспечения безопасного проезда на закрытых участках дорог, информируют местные исполнительные органы и пользователей автомобильными дорогами через средства массовой информации о состоянии проезжаемости на ранее закрытых участках дорог.

6.3 По завершении снегоочистительных работ и открытии движения для проезда транспортных средств, ТСРДД должны быть очищены от снежных отложений, а все ранее установленные временные ТСРДД должны быть демонтированы.

6.4 Для обеспечения безопасности дорожного движения при производстве работ по зимнему содержанию автомобильных дорог могут привлекаться патрульные автомобили уполномоченного органа по обеспечению безопасности дорожного движения (по согласованию), оборудованные специальными световыми и звуковыми сигналами, предоставляемые на безвозмездной основе для сопровождения дорожно-эксплуатационной техники и организованных колонн участников дорожного движения.

6.5 При проведении снегоочистительных работ на дорожно-эксплуатационной технике должны быть включены проблесковые маячки оранжевого или желтого цвета, а также установлены дорожные знаки 1.23 «Дорожные работы», 4.2.1 «Объезд препятствия справа», 4.2.2 «Объезд препятствия справа» в зависимости от расположения дорожно-эксплуатационной техники на проезжей части дорог.

В зимнее время при сложных погодных условиях или выполнении работ в темное время суток рекомендуется применять указанные дорожные знаки в светодиодном исполнении.

6.6 Техническое состояние дорожно-эксплуатационной техники должно соответствовать требованиям [2] и [3].

6.7 Перед выездом дежурный механик обязан проверить техническую исправность транспортных средств и дорожно-эксплуатационной техники с обязательной записью в путевом листе.

Запрещается эксплуатировать технически неисправные транспортные средства и специальную дорожно-строительную технику.

6.8 При работе по скалыванию уплотненного снега или льда (особенно при работе фрезы) водитель/машинист должен соблюдать особую осторожность, чтобы не нанести кусками сколотого льда травм пешеходам и механических повреждений другим транспортным средствам.

7 Охрана труда

7.1 Для работников, обеспечивающих зимнее содержание автомобильных дорог, необходимо оборудовать помещения для обогрева, отдыха, приема пищи и сушки специальной одежды, обуви. Места пребывания работников должны быть снабжены туалетами (биотуалетами).

7.2 Обустройство мест производства работ на автомобильных дорогах осуществляется в соответствии с СТ РК 2607.

7.3 При одновременной работе нескольких снегоочистителей в одном направлении дистанция между ними должна быть не менее 15 м.

7.4 При работе роторного снегоочистителя необходимо выдерживать расстояние от края заднего колеса машины до бровки земляного полотна не менее 1 м.

7.5 Не разрешается находиться ближе 1,5 м к навесному оборудованию со стороны шнека, а также вытаскивать из-под навесного оборудования посторонние предметы до полной остановки и выключения двигателя снегоочистителя.

7.6 Перед поднятием и опусканием навесного оборудования снегоочистителя необходимо убедиться в том, что это действие (маневр) не представляет опасности для пешеходов и движущихся транспортных средств.

7.7 Запрещается погрузка смерзшихся и слежавшихся ПГМ для посыпок автомобильных дорог. В бункере должна быть решетка для предотвращения попадания мерзлых комков песка в транспортные средства.

7.8 Эстакада под бункер или конвейер для погрузки материалов должна быть рассчитана на прочность с учетом воспринимаемых нагрузок.

7.9 Для ограничения движения погрузчика при подаче песка из штабеля в бункер следует установить сигнальные знаки, хорошо видимые в любое время суток, оборудовать упор, препятствующий возможности наезда погрузчика на бункер.

7.10 При погрузке ПГМ в пескосолеразбрасыватели с помощью погрузчика на территории базы необходимо соблюдать следующие требования:

- погрузку ПГМ из штабелей производить с сохранением угла естественного откоса;
- не допускать образования в штабеле нависающих козырьков.

7.11 Не допускается:

- нахождение работающих рабочих во время погрузки ПГМ между погрузчиком и пескосолеразбрасывателем;
- нахождение рабочих, сопровождающих автомобили, в кузовах и на подножках;
- разравнивание ПГМ в пескосолеразбрасывателе во время работы погрузочной машины;
- производство каких-либо работ вблизи загружающихся транспортных средств.

7.12 При погрузке и складировании ПГМ вручную должны выполняться следующие требования:

- перед началом работы необходимо осмотреть места погрузки, обрушить нависающие козырьки мерзлого песка, разбить глыбы и установить погрузочный транспорт так, чтобы исключалась возможность засыпки его песком при случайном обвале. Не допускается работать методом подкопа;

- загружать песок на транспортное средство следует только с одной стороны, соблюдая безопасные расстояния между работниками;

- при совместной работе нескольких рабочих расстояние между ними должно быть достаточным для безопасного производства работ.

7.13 Распределение ПГМ должно осуществляться только механизированным способом с использованием пескоразбрасывателя.

Передвижение пескоразбрасывателя разрешается в общем потоке транспортных средств, но без их обгона.

7.14 Не допускается рассыпать ПГМ вручную из кузова движущегося транспортного средства.

7.15 Площадки для пассажиров на остановках маршрутных транспортных средств и тротуары разрешается посыпать ПГМ вручную из штабелей.

7.16 При россыпи ПГМ не разрешается находиться в бункере пескоразбрасывателя.

7.17 При перевозке снегозащитных щитов и кольев не допускается нахождение рабочих в кузове транспортного средства.

7.18 Колья должны храниться в условиях, исключающих нанесение травм работникам заостренными концами.

7.19 Работники, задействованные на работах по зимнему содержанию автомобильных дорог, должны пройти инструктаж по охране труда в соответствии с утвержденной инструкцией.

8 Охрана окружающей среды

8.1 Управляющие автомобильными дорогами работы по зимнему содержанию автомобильных дорог выполняют в соответствии с требованиями [4], ПР РК 218-21 и настоящего Ведомственного норматива.

8.2 Для уменьшения отрицательного воздействия хлористого натрия на природную среду в процессе зимнего содержания автомобильных дорог необходимо выполнять следующие требования:

- при распределении ПГМ строго соблюдать нормы россыпи последних, исходя из вида зимней скользкости, температуры воздуха и толщины снежно-ледяных образований на проезжей части дорог согласно настоящего Ведомственного норматива;

- перемешивание хлористого натрия с фрикционными материалами, складирование и хранение кристаллического хлористого натрия необходимо осуществлять на площадках с асфальтобетонным покрытием, обеспеченных водоотводом с устройством рассолосборных колодцев, исключающих просачивание растворов в почву.

8.3 Выбор места устройства для приготовления и хранения ПСС, а также устройство и месторасположение складов для хранения ПСС и хлористого натрия следует обеспечивать в установленном законодательством порядке.

Склады и специальные площадки для приготовления и хранения ПГМ следует размещать за пределами водоохранных зон и прибрежных полос водоемов (водотоков) и зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения (приложение Е к настоящему Ведомственному нормативу).

8.4 В целях снижения отрицательного воздействия ПГМ на растительность, почву, поверхностные и грунтовые воды необходимо обеспечивать:

- широкое использование профилактической обработки проезжей части ПГМ с минимальными нормами их распределения для устранения образования уплотненного снега;

- оптимизацию технологии снегоуборки;

- водоотвод талых вод путем заложения в проектах строительства дорог перехватывающих и отводящих дренажей или устройства в сторону кювета поперечного уклона придорожной полосы не менее 5% с устройством водосборных колодцев.

8.5 Мониторинг воздействия ПГМ на состояние окружающей среды (подземные и поверхностные воды, растительный и животный мир, почвы) осуществляется в порядке, определяемом уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

8.6 Управляющие автомобильными дорогами организывают контроль за уровнем загрязнения придорожной полосы автомобильных дорог в соответствии с [8] и осуществляют природоохранные меры защиты почв и растительности от воздействия остатков ПГМ (приложение Ж к настоящему Ведомственному нормативу).

8.7 При разработке проектной документации на строительство и реконструкцию автомобильной дороги при соответствующем технико-экономическом обосновании следует предусматривать специальные снегоприемные полигоны или снегоплавильные пункты для размещения вывезенного снега и его дальнейшей утилизации.

9 Наблюдения, проводимые дорожными организациями в зимний период

9.1 Для эффективной организации работ по зимнему содержанию автомобильных дорог необходимо иметь фактические данные о подверженности конкретных участков автомобильных дорог снежным заносам, об объемах снегоприноса, а также выявить участки автомобильных дорог, на которых наиболее часто образуется зимняя скользкость. Эти данные должны быть получены путем многолетних наблюдений, которые осуществляются управляющими автомобильными дорогами.

9.2 Наличие фактических данных об объемах снегоприноса позволяет устанавливать пределы колебаний объемов снегоприноса в различные зимы с учетом местных природно-климатических факторов.

9.3 Для проведения систематических ежегодных наблюдений за объемами снегоприноса устраиваются снегомерные пункты, расположение которых и характеристика объектов наблюдения оформляются в соответствии с приложением 3 к настоящему Ведомственному нормативу.

Снегомерные пункты устраиваются на снегозаносимых участках автомобильных дорог 1-3 уровней требований к их эксплуатационному состоянию, на расстоянии не менее 50 км друг от друга, возле плотных и высоких снегозадерживающих насаждений или временных преград. Снегомерные пункты по решению управляющих автомобильными дорогами могут устраиваться и на автомобильных дорогах 4-5 уровня требований к их эксплуатационному состоянию.

9.4 До начала осенне-зимнего периода снегомерные пункты устраивают в виде поперечника под прямым углом к оси дороги на участках с шириной примыкающих снегосборных бассейнов не менее 0,5 км. Поперечник закрепляют створом деревянных реек, которые выставляют через 3 м. На меньшем расстоянии рейки устанавливают внутри насаждений и вблизи наветренной и подветренной сторон преграды.

9.5 Протяженность створа с наветренной стороны преград должна быть не менее 10 высот преград («рабочих» высот насаждений), а с подветренной – до бровки земляного полотна.

9.6 Высота реек должна быть больше высоты снежного вала, но не менее высоты преграды («рабочей» высоты снегозадерживающих насаждений). На рейках наносятся

деления краской через 5 см. Рейки заглубляют в землю до начала заморозков с таким расчетом, чтобы нулевое деление находилось на уровне поверхности земли. Рейки нумеруют от бровки земляного полотна.

9.7 Протяженность преград на снегомерных пунктах должна составлять не менее 20 высот преград. Данные измерений на снегомерном пункте заносятся в журнал согласно приложению И к настоящему Ведомственному нормативу.

9.8 Замер высоты снежных отложений по рейкам выполняют после каждого интенсивного снегопада (метели) и продолжительной оттепели (более трех суток). По данным измерений производится масштабное построение поперечного профиля снежных отложений, определяется площадь полученного профиля и по нему рассчитывается максимальный объем снегоприноса.

9.9 Ответственными за организацию снегомерных пунктов являются руководители управляющих автомобильными дорогами. Под их руководством ведутся наблюдения, на основании которых разрабатываются проектные, строительные и эксплуатационные мероприятия по улучшению качества зимнего содержания автомобильных дорог.

10. Операционный и инспекционный контроль производства и выполненных работ при зимнем содержании автомобильных дорог и сооружений на них

10.1 Операционный и инспекционный контроль за содержанием автомобильных дорог и сооружений на них, устранению возникающих в зимний период повреждений и дефектов содержания элементов автомобильных дорог осуществляется в порядке, установленном настоящим Ведомственным нормативом.

10.2 При выполнении работ по борьбе с зимней скользкостью операционный контроль на первой стадии осуществляется руководителем дорожно-эксплуатационного участка.

При этом, контролируются следующие параметры и показатели:

- обеспечение безопасности дорожного движения;
- своевременность выхода дорожной техники и начало распределения ПГМ;
- соблюдение заданного в соответствии с графиком времени обработки ПГМ и директивных сроков ликвидации зимней скользкости;
- равномерность распределения ПГМ в пределах проезжей части;
- фактическая норма распределения ПГМ (определяется делением количества распределенного ПГМ на обработанную им площадь покрытия).
- наличие ПГМ на специальных площадках (автобусных остановках);
- состояние снегозадерживающих щитов, снежных преград и траншей;
- состояние инженерных сооружений, а также водопропускных труб и надежность (исключение возможности самопроизвольного открытия) закрытия входного и выходного отверстий труб;
- состояние технических средств организации дорожного движения (очистку снежных отложений на дорожных знаках и т.д.).

10.3 Вторая стадия операционного контроля осуществляется руководящим и производственно-техническим персоналом (главным инженером, заместителем по эксплуатации, работниками производственно-технического отдела). Контролируются те же самые параметры и показатели и их достоверность, что и при первой стадии.

10.4 Управляющие автомобильными дорогами осуществляют контроль за исполнением подрядной организацией условий контракта, включая организацию и проведение контроля качества работ и материалов, соответствием фактического уровня содержания автомобильных дорог [1] и требованиям приведенным в таблицах 3 и 4 настоящего Ведомственного норматива.

10.5 Уполномоченным органом по обеспечению безопасности дорожного движения проводятся обследования автомобильных дорог и сооружений на них по оценке соответствия состояния автомобильных дорог и сооружений на них предъявляемым требованиям по обеспечению безопасности дорожного движения (регламентов, нормативов, стандартов, инструкций и т.д.).

10.6 При выявлении недостатков по эксплуатационному содержанию и состоянию автомобильных дорог и сооружений на них, а также соответствующих ТСРДД уполномоченным органом по обеспечению безопасности дорожного движения выдается предписание с установлением сроков устранения недостатков

Приложение А (информационное)

Примеры расчета для определения нормы расхода химических реагентов методом диаграмм плавкости

Пример 1 Определение массы химического реагента в составе водно-солевого раствора

Цель расчета: определение плотности распределения химического реагента при аварийном методе его распределения.

Исходные данные: температура воздуха $t = -5^{\circ}\text{C}$, исходный химический реагент - хлористый натрий NaCl , плотность снежно-ледяного образования $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$, толщина снежно-ледяного образования $h = 0,002 \text{ м}$.

Решение:

1. Определяем массу снега на 1 м^2 поверхности дорожного покрытия при $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ и $h = 0,002 \text{ м}$:

$$m_{\text{сн}} = \rho \cdot h \cdot S = 0,800 \cdot 0,002 \cdot 1 = 0,0016 \text{ т} = 1600 \text{ г}.$$

2. Из рисунка А.1 определяем концентрацию раствора по диаграмме плавкости для хлористого натрия: $K_p = 7,3\%$.

3. Исходя из исходных данных масса снега $m_{\text{сн}} = 1600 \text{ г}$, масса реагента $m_p = X \text{ г}$. В рассматриваемом расчете сумма их масс составляет 100% , т.е. $m_{\text{общ}\%} = m_{\text{сн}\%} + m_{p\%} = 100\%$. Причем при $K_p = 7,3\%$ масса хлорида равна $m_p = X \text{ г}$.

4. Из пункта 3 составляем два уравнения: $100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}$ и $7,3\% = X \text{ г}$, по разности этих уравнений можно найти m_p .

$$\begin{array}{r} 100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г} \\ 7,3\% = X \text{ г} \\ \hline 92,7\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

Из пропорции последних двух уравнений:

$$X = (1600 \cdot 7,3\%) / 92,7\% = 126 \text{ г на } 1 \text{ м}^2 \text{ площади покрытия}.$$

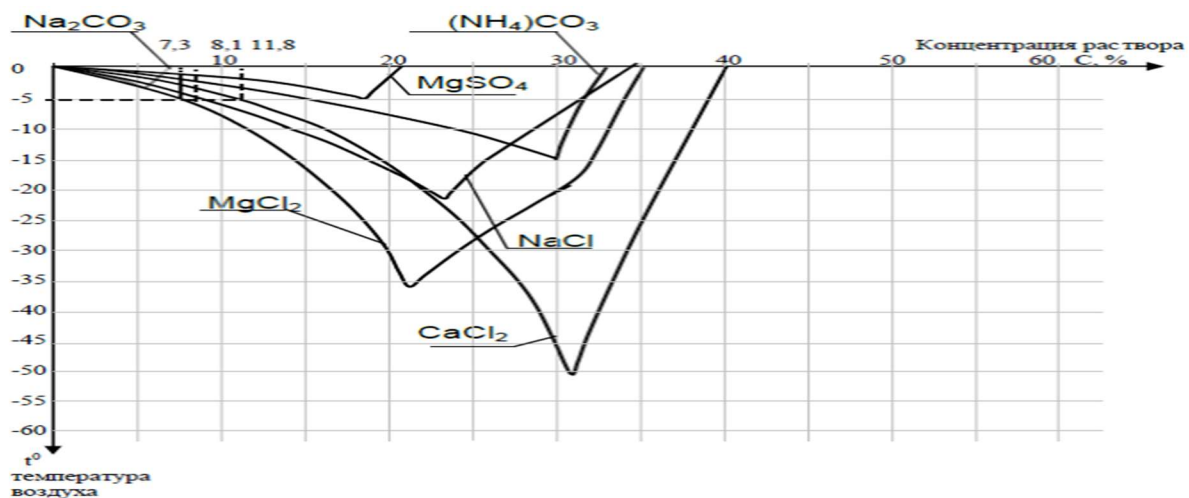


Рисунок А.1 - Диаграмма плавкости некоторых химических реагентов

Вывод: Таким образом, при температуре воздуха $t = -5^{\circ}\text{C}$, плотности снежно-ледяного образования $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ и толщине снежно-ледяного образования $h = 0,002 \text{ м}$, плотность распределения хлористого натрия составляет $q = 126 \text{ г/м}^2$.

Пример 2 Определение плотности распределения различных видов химических реагентов

Цель расчета: выбор химического реагента.

Исходные данные: температура воздуха $t = -5^{\circ}\text{C}$; исходные химические реагенты - NaCl , MgCl_2 и CaCl_2 ; плотность снежно-ледяного образования $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$, толщина снежно-ледяного образования $h = 0,002 \text{ м}$.

Решение:

1. Определяем массу снега на 1 м^2 поверхности дорожного покрытия при $\rho = 0,800 \text{ т/м}^3$ и $h = 0,002 \text{ м}$:

$$m_{\text{сн}} = \rho \cdot h \cdot S = 0,800 \cdot 0,002 \cdot 1 = 0,0016 \text{ т} = 1600 \text{ г}.$$

2. Из рисунка А.1 для выбранных химических реагентов определяем концентрацию раствора по диаграмме плавкости:

для NaCl - $K_p = 8,1\%$; для MgCl_2 - $K_p = 7,3\%$ и для CaCl_2 - $K_p = 11,8\%$.

3. Исходя из п.1 масса снега $m_{\text{сн}} = 1600 \text{ г}$, масса реагента $m_p = X \text{ г}$.

В рассматриваемом расчете сумма их масс составляет 100% , т.е. $m_{\text{общ}\%} = m_{\text{сн}\%} + m_p\% = 100\%$. Таким образом, масса хлоридов согласно K_p рассчитывается аналогично примеру 1. Тогда:

а) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{MgCl}_2} \text{ г}$ и $7,3\% = X_{\text{MgCl}_2} \text{ г}$,

б) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{NaCl}} \text{ г}$ и $8,1\% = X_{\text{NaCl}} \text{ г}$,

в) $100\% = 1600 \text{ г} + X_{\text{CaCl}_2} \text{ г}$ и $11,8\% = X_{\text{CaCl}_2} \text{ г}$.

4. По разности этих уравнений можно найти m_p .

а) для хлористого магния:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 7,3\% = X \text{ г} \\ \hline 92,7\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

б) для хлористого натрия:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 8,1\% = X \text{ г} \\ \hline 91,9\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

в) для хлористого кальция:

$$\begin{array}{r} \underline{100\% = 1600 \text{ г} + X \text{ г}} \\ 11,8\% = X \text{ г} \\ \hline 88,2\% = 1600 \text{ г} \end{array}$$

Из пропорции данных уравнений получаем:

а) $X_{\text{MgCl}_2} = (1600 \cdot 7,3\%) / 92,7\% = 126 \text{ г}$.

б) $X_{\text{NaCl}} = (1600 \cdot 8,1\%) / 91,9\% = 141 \text{ г}$.

в) $X_{\text{CaCl}_2} = (1600 \cdot 11,8\%) / 88,2\% = 214 \text{ г}$.

Вывод: По плотности распределения при равных условиях использования исходных материалов, наименьшим показателем является MgCl_2 , у которого X_{MgCl_2} по сравнению с X_{NaCl} на 15 г ($10,64\%$) и по сравнению с X_{CaCl_2} на 88 г ($41,12\%$) меньше.

Приложение Б **(обязательное)**

Основные требования к диспетчерской службе

Б.1 В дорожно-эксплуатационных участках (далее – ДЭУ) проводится комплекс работ, связанных с зимним содержанием дорог, руководство которых осуществляется специальными штабами. В этой связи, управляющими автомобильными дорогами должны быть организованы оперативные штабы, а в пределах ДЭУ рабочие штабы зимнего содержания дорог. Функции начальников штабов осуществляют первые руководители управляющих автомобильными дорогами и ДЭУ, а членами их являются соответственно: главные инженеры, главные механики, начальники СОДД и мастера.

Организация выполнения работ по содержанию автомобильных дорог в зимний период возлагается на оперативные штабы управляющих автомобильными дорогами. В ДЭУ и дорожно-эксплуатационных подразделениях (далее – ДЭП) дополнительно организовывается круглосуточная работа диспетчеров (дежурных).

Назначение на должность диспетчеров осуществляется из числа инженерно-технических работников. Диспетчер должен пройти необходимое обучение и сдать зачет по знанию требований настоящего Ведомственного норматива.

Б.2 Сбор, прием и передача информации о метеоусловиях в ДЭУ и ДЭП осуществляется по схеме, представленной на рисунке Б1.

Б.3 В ДЭУ и ДЭП осуществляется:

- регулярный (не реже двух раз в сутки) прием прогноза погоды с официальных сайтов РГП «Казгидромет» и из других источников с отметкой в графах 1-4, 9 и 10 журнала №1;
- регулярный (не реже одного раза в два часа) сбор оперативной информации, получаемой от метеопостов ДЭУ, ДЭП и других источников с отметкой в графах 1-10 журнала №1;
- прием прочей информации с заполнением графы 11 журнала №1 (прочая информация) о проезжаемости на дорогах, ДТП и т. п. от диспетчерских служб управляющих автомобильными дорогами, дежурных ДЭУ и ДЭП, дежурных и сотрудников уполномоченных органов по обеспечению безопасности дорожного движения и в сфере гражданской защиты, диспетчерских служб автотранспортных предприятий и участников дорожного движения;
- передача, при необходимости, информации (графа 12) управляющим автомобильными дорогами, дежурным частям уполномоченного органа по обеспечению безопасности дорожного движения и в сфере гражданской защиты, единой дежурно-диспетчерской службе «112», диспетчерским службам автотранспортных предприятий, дежурным ДЭП и руководителям ДЭУ;
- учет работ по зимнему содержанию с регистрацией данных в журнале №2;
- передача ежедневной информации владельцам автомобильных дорог по установленной форме, приведенной в данном приложении.

Б.4 На диспетчера (дежурного) возлагаются следующие функции:

- сбор, получение и передача информации в соответствии с Б.3;
- организация сбора ответственных сотрудников, водителей и механизаторов в случае получения информации от РГП «Казгидромет» о прогнозируемом снегопаде и образовании гололеда;
- организация выполнения требований в соответствии с пунктами 5.1-5.17 настоящего Ведомственного норматива.

- назначение или расчет норм распределения ПГМ по пункту 5.10, исходя из фактического содержания соли в ПСС;
- подготовка документации по выпуску дорожно-эксплуатационной техники на линию с указанием в путевом листе адреса проведения работ, норм распределения ПГМ и сроков выполнения работ;
- регистрация времени выезда дорожно-эксплуатационной техники на линию и возвращения их на базу;
- оперативное перераспределение дорожно-эксплуатационной техники в случае невыполнения установленного графика по причине их поломок или резкого изменения погодных условий;
- регистрация времени возвращения дорожно-эксплуатационной техники с линии и фактического расхода ПГМ и ГСМ;
- фиксирование объемов выполненных работ;
- организация взаимодействия с уполномоченным органом по обеспечению безопасности дорожного движения и сохранности автомобильных дорог общего пользования;
- ведение журнала №2 по учету работ при зимнем содержании автомобильных дорог.

Б.5 Журнал №2 по учету работ при зимнем содержании автомобильных дорог является основным отчетным документом по результатам зимнего содержания автомобильных дорог, обслуживаемых ДЭУ и ДЭП.

Б.6 Журналы №1 и №2 пронумеровываются, прошнуровываются, заверяются руководителями подразделений и скрепляются гербовой печатью. Срок хранения журналов после окончания зимнего сезона 3 года. При необходимости предъявления данных с журналов №1 и №2 государственными органами, соответствующие страницы журналов ксерокопируются, заверяются руководителями ДЭУ и ДЭП и скрепляются печатями.

Допускается заполнение журналов №1 и №2 в электронном виде с ежесменной распечаткой информации на бумажных носителях и последующей подпиской их диспетчерами (дежурными) и руководителями ДЭУ/ДЭП.

Б.7 Метеорологическое обеспечение зимнего содержания включает:

- прогнозы погоды общего назначения;
- прогнозы погоды специального назначения;
- оперативную информацию о состоянии дорожного покрытия и погоды.

Прогнозы погоды общего и специального назначения включают в себя информацию об облачности и осадках, ожидаемых значениях метеорологических параметров и их возможном изменении, прогнозы опасных и особо опасных явлений, а также данные радиолокационных наблюдений за облачностью и осадками.

Перечень метеорологической информации для обеспечения управляющих автомобильными дорогами включает следующую информацию, получаемую от РГП «Казгидромет»:

- предупреждение о возможном времени начала и окончания осадков, их виде интенсивности;
- предупреждение о гололедных явлениях;
- прогнозируемую тенденцию к изменению температуры;
- относительной влажности воздуха, атмосферного давления;
- направление и скорость ветра;
- прогнозы погоды на 12 часов (с 09-00ч. до 21-00ч. и с 21-00ч. до 09-00ч.) по направлениям основных автомобильных дорог;

- специализированные прогнозы погоды на 4 часа с перекрытием в 1 час (до 8 раз в сутки) – температура, скорость ветра, вероятность гололеда, зоны осадков с указанием интенсивности;

- штормовые предупреждения с указанием времени начала и окончания (затухания) явления, заблаговременно за 2 часа.



Рисунок Б.1 - Схема сбора, приема и передачи информации о метеоусловиях

Дополнительным источником прогнозов погоды общего назначения является информация РГП «Казгидромет», размещаемая на интернет-ресурсах, и данные, установленные в ДЭУ и ДЭП с помощью метеопостов.

Источником получения оперативной информации о состоянии покрытия проезжей части и погоды являются метеопосты, которые располагаются на участках автомобильных дорог. При помощи приборов на метеопостах определяют:

- температуру воздуха;
- толщину снежных, ледяных и снежно-ледяных отложений.
- относительную влажность воздуха;
- скорость и направление ветра;
- атмосферное давление;
- вид и интенсивность осадков;
- метеорологическую дальность видимости;
- гололедно-изморозевые явления на дорожном покрытии, наличие на нем снега;
- температуру дорожного покрытия, наличие на нем воды, концентрации соли.

Форма журнала №1 приема и передачи информации
по _____ на зиму 20__/20__ гг.
наименование подразделения

Содержание информации											Перед	Подп
Дата, время и источник информации	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха*, %	Вид осадков (отсутствуют, метель, снегопад, дождь, туман). Интенсивность осадков (слабые, умеренные, сильные). Наличие предупреждения или тревоги по гололеду	Время начала осадков, в, ч, мин	Время окончания осадков, ч, мин	Состояние покрытия (сухое, чистое, мокрое, рыхлый снег (обработанный ПГМ), талый снег (после обработки ПГМ), снежно-ледяной накат, гололед	Толщина льда, снега, снежно-ледяного наката, см	Скорость ветра*, м/с	Направление ветра*	Прочая информация	ача информации (дата, время и адрес)	ись диспетчера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Примечание – * Графы заполняются при наличии информации.												

Форма журнала №2

по учету работ при зимнем содержании автомобильной дороги _____,
обслуживаемый ДЭУ (ДЭП) №____, протяженностью _____ км

Зима 20____/20____ гг.

(для автомобильных дорог республиканского значения)

№ п/ п	Дата	Вид выполняе мых работ по ликвидации зимней скользкости : а - снегоочистк а; б - обработка ПГМ; в - обработка ПГМ и снегоочистк а	Дата и время, ч, мин		Адрес выполнения работ по ликвидации зимней скользкости			Норма распределе ния ПГМ, г/м ²	
			начала работ по ликвидаци и зимней скользкос ти	окончание работ по ликвидаци и зимней скользкос ти	Начал о, км+м	Окончани е, км+м	Протяженнос ть, км	Хлори д натри я	ПП С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продолжение Формы журнала №2

Израсходовано, т				Тип и государственный регистрационный номерной знак техники		Обраб отано ПГМ проез жей части, тыс.м 2	Для обраб отки ПГМ проез жей части пройде но, км. / в т.ч. холос того пробе га, км	При снегоо чистке проезж ей части пройде но, км	При снегоо чистке обочин пройде но, км	Приме чание	Ф.И.О. и подпи сь диспет чера (дежур ного)
чист ого хлор ида натр ия	рассол а для увлаж нения солей	ПСС		одноотв альный режим	двухотв альный режим						
		вс ег о	в т.ч. хло рида натр ия								
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Форма журнала № 2

по учету работ при зимнем содержании сети автомобильных дорог обслуживаемых
подрядной дорожной организацией _____, протяженностью _____ км
Зима 20__/20__ гг.
(для автомобильных дорог областного и районного значений)

№ п/ п	Дата	Вид выполняемых работ по ликвидации зимней скользкости: а - снегоочистка; б - обработка ПГМ; в - обработка ПГМ и снегоочистка	Дата и время, ч, мин		Норма распределен ия ПГМ, г/м2		Израсходовано, т			
			начала работ по ликвидац ии зимней скользкос ти	окончан ие работ по ликвида ции зимней скользк ости	Хлори д натри я	ПС С	чистог о хлорид а натрия	рассола для увлажнен ия солей	всег о	ПСС в т.ч. хлорид а натрия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продолжение Формы журнала №2

Тип и государственный регистрационный номерной знак техники		Обработка но ПГМ Проезжей части, тыс.м2	Для обработ ки ПГМ проезже й части пройден о, км, / в т.ч. холосто го пробега, км	При снегоочист ке проезжей части пройдено, км	При снегоочист ке обочин пройдено, км	Примечан ие	Ф.И.О. и подпись диспетчер а (дежурног о)
одноотвальн ый режим	двухотвальн ый режим						
12	13	14	15	16	17	18	19

ФОРМА ДЛЯ ЕЖЕДНЕВНОЙ ИНФОРМАЦИИ
о состоянии проезжаемости, расходе материалов, наличии ДТП
и работе техники в зимних условиях в ДЭУ (ДЭП) _____ **наименование**
дороги _____ **по состоянию на _____**
(дата, год)

Показатели				Номер передаваемой информации	Наличие, размер
Количество ДЭУ (ДЭП), шт.				1	
Температура воздуха, °С (средняя по ДЭУ (ДЭП))				2	
Погода (количество ДЭУ (ДЭП)) на время передачи информации	Снегопад			3	
	Метель			4	
	Дождь			5	
	Туман			6	
Состояние проезжей части дорог (средние данные по всем ДЭУ (ДЭП))	Сухое, чистое			7	
	Мокрое			8	
	Гололед			9	
	Снежный накат			10	
	Снежные заносы			11	
Степень сложности выполнения работ (средние данные по всем ДЭУ (ДЭП))	I			12	
	II			13	
ПСС	Расход с начала зимнего периода, т			14	
	В т.ч. за сутки, т			15	
	Остаток, т			16	
Чистый хлорид натрия	Расход с начала зимнего периода, т			17	
	В т.ч. за сутки, т			18	
	Остаток, т			19	
Бензин	Остаток, т			20	
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т			21	
Дизтопливо	Остаток, т			22	
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т			23	
Собственная техника	Снегоочистительная	Наличие	шт.	24	
		Работало	шт.	25	
	Пескосолераспределители	Наличие	шт.	26	
		Работало	шт.	27	

Продолжение формы для ежедневной информации

Всего ДТП с 01.01. _____ г.	Количество ДТП	28	
	Погибло, чел.	29	
	Ранено, чел.	30	
ДТП за сутки	Количество аварий	31	
	Погибло, чел.	32	
	Ранено, чел.	33	
Ямочность	Ликвидировано с 01.01. _____ г., тыс. м	34	
	Ликвидировано за сутки, м ²	35	
	Наличие ямочности, тыс.м ²	36	

Ф.И.О.

Подпись ответственного лица

Приложение В
(обязательное)

**Состав и содержание материалов
работ по зимнему содержанию автомобильных дорог**

В.1 Пакет документов по зимнему содержанию включает:

- титульный лист;
- пояснительную записку;
- отчет о зимнем содержании обслуживаемых автомобильных дорог в предыдущий зимний период;
- приказы управляющих автомобильными дорогами о подготовке организации работ в предстоящий осенне-зимний период;
- приказы управляющих автомобильными дорогами о графике дежурства дорожно-эксплуатационной техники;
- план мероприятий по подготовке производственных баз (котельного оборудования, отопительных печей, систем отопления, горячего водоснабжения, канализации, электротехнического оборудования и сетей электроснабжения), комнат приема пищи и отдыха;
- перечень технологических карт на все виды работ, а также иных документов по усмотрению управляющих автомобильными дорогами;
- перечень автомобильных дорог с указанием протяженности, границ обслуживания, уровня требований к эксплуатационному состоянию и обслуживающего подразделения;
- схемы автомобильных дорог с указанием границ их обслуживания и размещения баз ПГМ;
- перечень снегозаносимых участков с указанием применяемых на них постоянных и временных средств снегозащиты;
- перечень снегозаносимых участков с обязательным устройством снегозащиты;
- перечень искусственных сооружений с указанием титулов автомобильных дорог, уровня требований к эксплуатационному состоянию, адресов, протяженности площади проезжей части и тротуаров;
- план заготовки материалов для зимнего содержания автомобильных дорог;
- ведомость потребности в ПГМ для автомобильных дорог;
- ведомость опасных участков дорог;
- сведения о специальных площадках хранения ПГМ;
- ведомости количества дорожно-эксплуатационной техники для зимнего содержания автомобильных дорог;
- ведомость закрепления водителей и механизаторов за дорожно-эксплуатационной техникой с адресом выполнения работ;
- список должностных лиц, ответственных за зимнее содержание на обслуживаемых автомобильных дорогах;
- список должностных лиц с перечнем обслуживаемых дорог должен находиться в служебном помещении диспетчера (дежурного);
- перечень привлекаемой дорожно-эксплуатационной техники для выполнения работ по зимнему содержанию II степени сложности;
- перечень участков автомобильных дорог, на которых производится распределение ПСС по ГОСТ 33387;

Ниже приведены формы документов зимнего содержания автомобильных дорог.

Формы документов работ по зимнему содержанию
ОТЧЕТ
о выполнении работ при зимнем содержании автомобильных дорог
за 20__/20__ гг. по ДЭУ (ДЭП) _____

Протяжённость дорог, км		Общее количество, раз		Общее количество, раз			Обработано ПГМ, тыс. км	Выполнено проходов по очистке, тыс. км	Средняя норма распределения ПГМ, г/м ²			Израсходовано, т/км			
обслуживаемых	при ведении работ	выпадения осадков	переходов через 0°С	профилактических обработок	снегоочисток	комплексных работ по ликвидации зимней скользкости			раствора NaCl	чисто NaCl	ПСС	раствора NaCl	чисто NaCl	всего	в т.ч. чистого NaCl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Продолжение формы документов работ по зимнему содержанию

Продолжительность выполнения работ, ч			Отработано, маш.ч/км					Израсход овано ГСМ, т/км		Количест во ДТП шт.		Затр аты, тыс. тг/ км
Профилакти ческих обработок	Снег о очис ток	комплек сной ликвида ции зимней скользк ости	Пескосоле распредел ителями	снегоочистителями				бенз ина	Диз топл ива	все го	в т.ч. из-за дорож ных услов ий	
				на базе автомо биля	на базе тракт ора	на базе грейд ера	ротор ными снего очист ителя ми					
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Примечания 1 Показатель графы 2 определяется как общая площадь покрытий с учетом укрепленных обочин обслуживаемых автомобильных дорог, деленная на 7. 2 В графах 8, 9, 13-16, 20-26 указаны километры, приведенные к 7 м (графа 2).												

Перечень автомобильных дорог, обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____

№ п/п	ДЭУ (ДЭП) №	Номер дороги	Титул дороги	Границы обслуживания, км+м			Уровень требований
				Начало	Окончание	Протяженность	
1	2	3	4	5	6	7	8
						Σ	

Перечень искусственных сооружений, обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____

№ п/п	Номер дороги	Титул дороги	Наименование сооружения	Местоположение, км+м		Протяженность, м
				Начало	Окончание	
1	2	3	4	5	6	7
						Σ

Сведения о специальных площадках для хранения ПГМ

№ п / п	Адрес базы				Наиме новани е спец. площа дки	Тип базы (отк рыта я, закр ытая)	Расст ояни е от оси доро ги до базы, км	Планируемое количество ПГМ					
	Но ме р до рог и	Ти тул до рог и	Сто рон а дор оги	Местоп оложени е, км+м				Инги бито р	Антисле живател ь	Рас тво р Na Cl	С ол ь N a Cl	Кла сс ПС	
												С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИТОГО								Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

Ведомость потребности в ПГМ для ДЭУ (ДЭП) _____

Номер ДЭУ (ДЭП)	Титул дороги	Протяженность обслуживаемого маршрута, приведенного к 7 м, км	Число случаев гололеда, раз	Число случаев снегопадов и метелей, раз	Продолжительность снегопадов, ч	Директивные сроки ликвидации зимней скользкости, ч	Количество посыпок в зимний период, раз	Средняя отрицательная температура воздуха, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Σ						
Итого по ДЭУ:								

Продолжение Ведомости потребности в ПГМ для ДЭУ (ДЭП) _____

Средняя толщина разовых снежно- ледяных отложений в пересече те на воду, мм	Средняя плотность снежных и ледяных отложений, г/см ³	Расчетная норма распределе ния соли, т/1000 м ²	Потребность в соли, т/км дороги, приведен ной к 7 м	Общая потребность в NaCl, т	Количество песка, т, в штабелях с ПСС класса		Количество песка, т/км дороги, приведен ной к 7 м	Всего количество песка, т
10	11	12	13	14	15	16	17	18
				Σ				

Ведомость опасных участков дорог, обслуживаемых ДЭУ _____

Номер ДЭУ (ДЭП)	Номер дороги	Титул дороги	Адрес участка		Протяженность, м	Описание опасных участков
			Начало, км+м	Окончание, км+м		
1	2	3	4	5	6	7

Перечень снегозаносимых участков по ДЭУ (ДЭП) _____

Ном ер ДЭУ (ДЭ П)	Но ме р до ро ги	Ти ту л до ро ги	Сто рон а дор оги	Снегозаноси мые участки, км+м			Наличие снегозадержива ющих насаждений, км+м				Установка снегозадерживающих конструкций, км+м						План устр ойст ва снеж ных тран шей, км+ м
											на ча ло ко не ц дли на			на ча ло ко не ц дли на в и д			
				1 тип		2 тип		п л а н	ф ак т								
										п л а н							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Итого по ДЭУ (ДЭП):						Σ			Σ			Σ		Σ		Σ	Σ

Ведомость количества дорожно-эксплуатационной техники для ДЭУ (ДЭП)

Наименование дорожно-эксплуатационной техники	Требуется по ДЭУ (ДЭП), шт.	Имеется в наличии, шт.	Недостающее количество дорожно- эксплуатационной техники, шт.
1	2	3	4

**Ведомость закрепления водителей и механизаторов
за дорожно-эксплуатационной техникой по ДЭУ (ДЭП) _____**

Номер ДЭУ (ДЭП)	Ф.И. О.	Должность	Марка машин ы	Номер машин ы	Тип установленно го оборудования	Наличие технологическ ой связи	Маршрут или место работы
1	2	3	4	5	6	7	8

**Список должностных лиц ДЭУ (ДЭП) _____,
ответственных за зимнее содержание автомобильных дорог**

Должность	Ф.И.О.	Телефоны
1	2	3

**«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель филиала**

**Перечень дорожно-эксплуатационной техники,
привлеченных для выполнения работ по зимнему содержанию II степени сложности,
по ДЭУ (ДЭП) _____**

Наименование дорожно-эксплуатационной техники			Наименование организации- владельца дорожно- эксплуатационной техники, Ф.И.О. руководителя организации, адрес и телефон	Наименование ДЭУ (ДЭП), где планируется работа	Адрес стоянки дорожно- эксплуатационной техники
Марка машины	Номер машины	Тип установленного оборудования			
1	2	3	4	5	6

Руководитель ДЭУ (ДЭП) _____

**Перечень участков автомобильных дорог,
обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____, на которых производится распределение
ПСС по ГОСТ 33387**

Мер ДЭУ (ДЭП)	Титул дороги	Номер дороги	Адрес, км+м	
			Начало	Конец
1	2	3	4	5
Всего по ДЭУ (ДЭП), км				

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер филиала

« ____ » _____ 20__ г.

**План заготовки материалов
для зимнего содержания автомобильных дорог по ДЭУ (ДЭП) _____**

Наименование материальных ресурсов	Ед. изм.	ВСЕГО
Кристаллический NaCl		
Потребность	т	
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить	т	
Песчано-соляная смесь по ГОСТ 33387		
Потребность	т	
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить	т	
Снегозадерживающие щиты		
Потребность	шт.	
Наличие на 01.09.20__ г.	шт.	
Требуется изготовить	шт.	
Снегозадерживающие сетки		
Потребность	п.м.	
Наличие на 01.09.20__ г.	п.м.	
Требуется изготовить	п.м.	
Снегозащитные насаждения (виды деревьев и кустарников)		
Задание по посадке на 20__ г.	км	
Произведена посадка до 01.09.20__ г.	км	
Планируется посадка до 01.01.20__ г.	км	
Задание по санитарным рубкам на 20__ г.	км	
Планируется санитарных рубок до 01.01.20__ г.	км	
Задание по рубкам ухода на 20__ г.	км	
Планируется рубок ухода до 01.01.20__ г.	км	
Ингибитор	т	

Продолжение плана заготовки материалов

Антислеживатель	т	
Вехи		
Потребность	шт.	
Наличие на 01.09.20 г.	шт.	
Требуется изготовить	шт.	
Лом асфальтобетона		
Наличие на 01.09.20 г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20 г.	т	
Щебень		
Наличие на 01.09.20 г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20 г.	т	
Битум		
Наличие на 01.09.20 г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20 г.	т	
Органоминеральная смесь		
Наличие на 01.09.20 г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20 г.	т	
Эмульсионно-минеральная складированная смесь		
Наличие на 01.09.20 г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20 г.	т	
Прочие материалы:		

План мероприятий по подготовке специальных площадок и бытовых помещений

Наименование базы хранения ПГМ	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный за исполнение
1	2	3	4

Приложение Г
(информационное)

**Основные виды и характеристики зимней скользкости
на автомобильных дорогах Республики Казахстан**

Г.1 Основные виды зимней скользкости, образующейся под действием осадков и знакопеременных температур, приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Вид зимней скользкости	Агрегатное состояние осадков	Процесс образования
Гололед*	Жидкое	Замерзание дождя или измороси
Изморозь*	Парообразное	Отложение льда при тумане в результате десублимации водяного пара и замерзании капель переохлажденного тумана
Иней*	Парообразное	Тонкий слой ледяных кристаллов на поверхности дорожного покрытия, образующийся из водяного пара атмосферы
Рыхлый снег	Твердое	Во время снегопада и метели
Снежный накат	Твердое	Уплотнение рыхлого снега
Снежно-ледяной налет	Твердое	Замерзание переувлажненного снега
Примечание – *Гололед, изморозь и иней далее по тексту объединены под одним названием – гололед.		

Г.2 Наиболее вероятными условиями образования гололеда на дорожном покрытии являются следующие:

- температура воздуха от минус 2°C до минус 12°C;
- относительная влажность воздуха от 83% до 100%;
- точка росы от минус 3°C до минус 14°C;
- температура поверхности покрытия от минус 2°C до минус 11°C.

Наиболее вероятными условиями образования инея на дорожном покрытии являются следующие:

- температура воздуха от +1°C до минус 7°C;
- относительная влажность воздуха от 86% до 100%;
- точка росы от 0°C до минус 8 °C;
- температура поверхности покрытия от 0°C до минус 8°C.

Гололед - наиболее опасный вид зимней скользкости.

В.3 Рыхлый снег на покрытии образуется во время снегопадов и метелей. В зависимости от содержания влаги снег может быть сухим, влажным и мокрым. С увеличением влажности и повышением температуры воздуха плотность рыхлого снега возрастает от 0,07 до 0,2 г/см³.

В.4 При несвоевременной россыпи ПГМ и снегоочистке рыхлый снег под действием колес автотранспорта превращается в снежный накат. Наиболее интенсивно снег уплотняется при температуре воздуха, близкой к 0°C. Плотность снежного наката составляет 0,2-0,4 г/см³.

В.5 Снежно-ледяной накат представляет собой спрессованный слой снега с прослойками льда или обледенелые на всю толщину снежные отложения. Толщина снежно-ледяного наката не одинакова и может превышать 5 см. Плотность таких отложений 0,5-0,7 г/см³.

В.6 Трудоемкость работ по ликвидации зимней скользкости зависит от частоты, интенсивности и продолжительности снегопадов, метелей и обледенения дорог, а также температуры воздуха при таких явлениях.

Приложение Д
(информационное)

Проверка концентрации рассолов

Концентрацию рассолов хлоридно-натриевого состава проверяют с помощью денсиметров. Для этого в литровую банку или стакан, заполненный рассолом, погружают денсиметр и, узнав плотность рассола, определяют по таблице Д.1 его концентрацию и температуру замерзания.

Таблица Д. 1 Концентрация рассолов хлоридно-натриевого состава

Концентрация растворов хлористого натрия			Концентрация растворов хлористого кальция		
Плотность раствора, т/м ³	Содержание NaCl в 100г. раствора, г.	Температура замерзания, °С	Плотность раствора, т/м ³	Содержание CaCl ₂ в 100г. раствора, г.	Температура замерзания, °С
1,04	5,6	-3,5	1,04	4,8	-2,4
1,05	7,0	-4,4	1,05	5,9	-3,0
1,06	8,3	-5,4	1,06	7,1	-3,7
1,07	9,6	-6,4	1,07	8,3	-4,4
1,08	11,0	-7,5	1,08	9,4	-5,2
1,09	12,2	-8,6	1,09	10,5	-6,1
1,10	13,6	-9,8	1,10	11,5	-7,1
1,11	14,9	-11,0	1,11	12,6	-8,1
1,12	16,2	-12,2	1,12	13,7	-9,1
1,13	17,5	-13,6	1,13	14,7	-10,2
1,14	18,0	-15,1	1,14	15,8	-11,4
1,15	20,0	-16,0	1,15	16,8	-12,7
1,16	21,2	-18,2	1,16	17,8	-14,2
1,17	22,4	-20,0	1,17	18,9	-15,7
1,175	23,1	-21,2	1,18	19,9	-17,4
			1,19	20,9	-19,2
			1,20	21,9	-21,2
			1,21	22,8	-23,3
			1,22	23,8	-25,7
			1,23	24,7	-28,3
			1,24	25,7	-31,2
			1,25	26,6	-34,6
			1,26	27,5	-38,6
			1,27	28,4	-43,6
			1,28	29,4	-50,1

Приложение Е **(информационное)**

Базы технологических материалов для уборки дорог зимой

Базы технологических материалов используются для заготовки, хранения и выдачи фрикционных материалов и химических реагентов в сухом и жидком виде.

Каждая база должна иметь огороженную площадку с организованным водоотводом и подъездные пути с твердым покрытием, а также соответствовать требованиям [4] и ПР РК 218-21. На базе необходимо оборудовать помещение для размещения мастеров и комнату отдыха механизаторов, а также создать условия для ремонта и обслуживания техники.

На больших базах объем заготовленных ПСС достигает 40-50 тыс. м³, однако для более рационального использования разбрасывателей и ускорения процесса обработки дорожных покрытий ПГМ следует использовать разветвленную по каждому ДЭУ (ДЭП) сеть баз, приближенных к обслуживаемым участкам дорог.

Материалы, применяемые для обработки дорог в зимнее время, заготавливают летом и осенью с расчетом окончания работ до 1 октября.

Для приготовления ПСС используют речной промытый песок без илистых включений (см. п.п. 5.9.2, 5.9.5 и 5.9.6) с добавлением 20% технической соли. Наличие соли в песке обеспечивает сыпучесть смеси даже при сильных морозах и возможность его механизированной погрузки.

Количество заготавливаемой смеси должно соответствовать убираемой площади из расчета 8-13 т на каждые 1000 м² дорог, обслуживаемых в течение зимнего сезона.

ПСС приготавливают из смеси технической соли хлорида кальция и песка в соотношении 20% : 80% , что дает возможность содержать ее в сыпучем состоянии в течение всего зимнего сезона [7, 9, 10].

Хлорид кальция, ингибированный фосфатами (ХКФ), поставляется промышленностью в полиэтиленовых мешках или в резинокордных контейнерах многократного использования. Погрузка материалов на базах производится пескопогрузчиками, экскаваторами, фронтальными погрузчиками, работающими зимой круглосуточно.

На крупных базах, обслуживающих большое число машин, целесообразно использовать специальные загрузочные бункеры. Такой бункер, сваренный из металлических листов, усиленных ребрами жесткости, устанавливают на бетонных или кирпичных опорах в траншее так, чтобы верхний обрез бункера находился на уровне поверхности приемной площадки. Песок из штабеля сдвигается в бункер бульдозером. Для погрузки автомобиль заезжает под бункер в траншею. Для предотвращения зависания ПСС на стенках бункера устанавливают вибраторы. Открывание и закрывание затвора (шибера) бункера, а также включение вибраторов производится с пульта управления.

Распространена также и другая схема базы. На площадке, прорезанной траншеей, заготавливают технологический материал. Траншеею сверху перекрывают грохотом, на который бульдозером сдвигают порции материала.

В траншею под грохот подают загружаемый автомобиль (пескоразбрасыватель). Благодаря наличию грохота полностью исключаются попадание в материал, предназначенный для распределения, камней, комков реагентов и других включений.

При такой организации работы обеспечивается поточная загрузка: автомобиль без маневрирования заезжает под бункер или в траншею с одной стороны и выезжает с противоположной, при этом количество обслуживающего персонала сводится к минимуму – один бульдозерист и один рабочий у бункера и грохота, затраты времени на загрузку одного разбрасывателя составляют 2-3 мин.

На базах, не имеющих специальных помещений для хранения реагентов, принимают меры защиты технологических материалов от действия осадков, для чего штабеля закрывают сверху пленкой.

Применение жидких реагентов требует создания специальных баз хранения и выдачи. Такие базы обычно располагают около железнодорожных путей, чтобы обеспечить поставку жидких реагентов с заводов-изготовителей цистернами по железной дороге. На площадке с усовершенствованным покрытием размещаются резервуары с приемным устройством, насосными станциями и устройством для выдачи реагентов в автомобили-цистерны для их транспортировки и распределения.

Поскольку хлористые соли являются коррозионно-активными материалами, внутреннюю поверхность резервуара обрабатывают лакокрасочным покрытием на основе эпоксидной смолы, ежегодно осматривают и возобновляют по мере необходимости.

По этой причине для перемещения хлорида внутри базы применяют насосы специального назначения.

На базе должны быть две насосные станции: одна – для разгрузки железнодорожных цистерн, другая – для заполнения реагентом цистерн автомобиля-разбрасывателя, причем время загрузки одной цистерны не должны превышать 3-5 минут.

Приложение Ж
(информационное)

**Природоохранные меры
защиты почв и растительности от воздействия остатков ПГМ**

Как естественное тело почва обладает определенной устойчивостью к воздействию химических реагентов.

Согласно ГОСТ 17.4.6 и Р РК 218-32, по степени устойчивости к загрязняющим химическим веществам и по характеру ответных реакций, почвы подразделяют на очень устойчивые, средне- и малоустойчивые.

Степень устойчивости почв к химическим загрязняющим веществам определяется следующими основными показателями: гумусным состоянием; кислотно-основными свойствами, окислительно-восстановительными, катионо-обменными; биологической активностью; уровнем грунтовых вод; долями веществ, находящихся в почве в растворимой форме.

При загрязненности почв остатками противогололедных реагентов важное значение имеют меры по ликвидации уже существующего загрязнения – детоксикация почв. Детоксикация почв представляет собой совокупность приемов и методов, направленных на создание в загрязненных почвах условий, способствующих и приводящих к ослаблению или полному освобождению их от действия токсичных загрязняющих веществ, а также обеспечение в почве благоприятных условий для ее самоочищения. Всю совокупность способов детоксикации почв можно условно разделить на физические, биологические и химические:

1) физический – удаление загрязненного слоя почвы и его захоронение, этот способ в основном используются на городских дорогах и улицах;

2) химический – инаktivация или снижение активного действия химических реагентов с помощью ионообменных смол, органических веществ, сорбирующих реагентов, либо снижающих их поступление в растения через почву;

3) биологический – выращивание культур, устойчивых к загрязнению и способных выносить из почвы токсичные вещества.

К нарушенным землям относятся такие земельные участки, на которых в результате технологической деятельности уничтожена растительность, разрушен почвенный покров в притрассовой зоне автомобильных дорог, изменены гидрологический режим и рельеф местности. В таких случаях проводится полная рекультивация земель.

Согласно требованиям «Указаний по согласованию проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан» (Алматы, 1993 г.) и других ведомственных инструкций и нормативов (ПР РК 218-21, ПР РК 218-29, Р РК 218-32) рекультивация разрушенных земель проводится в два этапа: технический и биологический.

Для предотвращения загрязнения почв химическими реагентами в IV дорожно-климатической зоне требуется особый контроль при выполнении технологических процессов. В этой зоне из-за больших колебаний суточной температуры и низкой влажности воздуха, твердые солевые реагенты могут полностью не войти в реакцию со снегом и в дальнейшем проникнуть в почву притрассовой зоны. Поэтому, в боковом резерве земляного полотна на особо гололедных участках, необходимо устраивать дренажные устройства, т.к. почвы с высокой степенью коэффициента фильтрации мало подвергаются солевой агрессии.

Виды потенциального ущерба, наносимого почвенно-растительным экосистемам, при применении химических реагентов в борьбе со скользкостью и меры по его предупреждению или уменьшению приведены в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1 - Виды потенциального ущерба почвенно-растительным экосистемам

Виды потенциального ущерба	Меры по предупреждению или уменьшению
1. Видоизменение или уничтожение почвенного грунта и растительности в результате отрицательного воздействия остатков химических реагентов	1. Необходимо обследовать природные ресурсы до того, как им будет нанесен ущерб. 2. Оценить агрессивное действие химических реагентов на почвы и растительность.
2. Загрязнение почв сточными водами (засоленным снежным раствором)	1. Обеспечить требуемый уклон проезжей части дорог и обочин. 2. Соблюдать эксплуатационное качество содержания дренажных устройств, открытых лотков и водоприемных колодцев.
3. Эрозия почв	1. Регулировать стоки поверхностных вод и засоленных снежных растворов. 2. Своевременно рекультивировать земли, разрушенные от воздействий химических реагентов.
4. Нарушение экосистемы ландшафта	1. Использовать средства архитектурного дизайна. 2. Своевременно рекультивировать земли с посадкой растений на обезображенных поверхностях.
5. Изменение условий поверхностного и почвенного дренажа	Устраивать адекватные дренажные сооружения.

Приложение II
(обязательное)

Форма характеристики снегомерного пункта

Автомобильная дорога _____ км+м

1. Выемка глубиной, м _____; насыпь, м _____; нулевой профиль _____

2. Снегозадерживающая преграда _____
(щиты, насаждения)

3. Румб (азимут) оси и сторона дороги в месте закладки снегомерного пункта _____

4. Ширина снегосборного бассейна, км _____

5. Объемы снегоприноса, м³/м: максимальный _____, средний _____, за одну метель _____

6. Расстояние от бровки земляного полотна, м: _____

а) до первоначально установленной щитовой линии или линии из сеток _____

б) до первого ряда насаждений _____

7. Просветность щитов (сеток), %, внизу _____, вверху _____

8. Высота щитов (сеток), м _____

9. Общая ширина посадок, _____ м

10. Количество рядов, шт. _____

11. Расстояния: между рядами растений, м _____, в рядах, м _____

12. Средняя высота насаждения, м _____

13. Высота «рабочей» части насаждения, м _____

14. Просветность (сохранность) «рабочей» части насаждения, % _____

15. Снегосборность насаждения, _____ м³/м

16. Категория снегозаносимости земляного полотна _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Должность, Ф.И.О.

Подпись ответственного лица

Приложение К
(обязательное)

Форма журнала
замеров снежных отложений по снегомерному пункту
№ _____

Автомобильная дорога _____ км + м _____
«_____» _____ 20__ г.

Правая сторона дороги				Левая сторона дороги			
Место промера		Показан ия на рейке или результата ты промера, см	Примечан ие*	Место промера		Показан ия на рейке или результата ты промера, см	Примечан ие*
Номер рейки	Расстояние от предыдущей рейки, м			Номер рейки	Расстояние от предыдущей рейки, м		
1	2	3	4	1	2	3	4
Примечание – * Против записей показаний на рейке следует записывать характерные признаки (бровка земполотна, начало снежного вала, начало насаждений, ось щитов, окончание насаждений и т.д.).							

Замеры произвел:

Должность, Ф.И.О.

подпись ответственного лица

Библиография

- [1] Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011).
- [2] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011).
- [3] Технический регламент Таможенного союза «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним» (ТР ТС 031/2012);
- [4] Экологический кодекс Республики Казахстан.
- [5] Закон Республики Казахстан «Об автомобильных дорогах».
- [6] Закон Республики Казахстан «О дорожном движении».
- [7] СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».
- [8] ТКП 100-2011 (02191) Порядок организации и проведения работ по зимнему содержанию автомобильных работ.
- [9] ОДМ. Отраслевой дорожный методический документ. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Росавтодор, 2003г.
- [10] Инструкция по применению химических реагентов для предупреждения и удаления гололедных образований на аэродромных покрытиях. - М.: ГПИ и НИИ ГА Аэропроект РФ, 1989г.
- [11] Указания по повышению долговечности аэродромных цементобетонных покрытий. - М.: ГПИ и НИИ ГА Аэропроект РФ, 1983г.

УДК 625.76:625.7/.8

МКС 93.080.30

Ключевые слова: зимнее содержание автомобильных дорог, управляющие автомобильными дорогами, дорожный орган, директивные сроки, зимняя скользкость, уровень зимнего содержания, снег, рыхлый снег, снегомерный пункт, снежные заносы, противогололедный материал, дорожно-эксплуатационная техника
