

ТИМЧАСОВИЙ СНІГОЗАХИСТ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

*Покуса Я.П., ст. групи Д-41-20,
pokusa.yaroslav1991@gmail.com*

*Науковий керівник: Догадайло О.О., к.т.н., доцент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*



Зимові умови експлуатації характеризуються короткою світлою частиною доби, низькою температурою повітря, снігопадами та завірюхами, що формують снігові відкладення, а також зимовою слизькістю. Це найбільш складний для експлуатації автомобільної дороги та організації руху період року. Першочергова увага має приділятися запобіжним заходам щодо недопущення утворення на проїзній частині снігових та крижаних відкладень або якнайшвидшому їх видаленню. Певну роль відіграє швидке зростання мережі автомобільних доріг. Необхідно визнати, що в окремих випадках важливу роль відіграє недостатній рівень організації робіт при сніговій боротьбі та недостатня увага до цього питання. Має значення і та обставина, що в складі проєктів як снігозатримуючих пристроїв довготривалої дії передбачаються поки одні придорожні снігозахисні лісонасадження. Необхідність застосування не тільки придорожніх снігозахисних лісонасаджень, а й комплексного методу затримання снігу на полях та біля доріг, а також будівництво снігозахисних пристроїв викликається і обмеженнями щодо відведення земель для цих споруд. Обставини призводять до того, що інколи з'являються перерви у русі на автомобільних дорогах через снігові замети. Ці перерви у русі приносять державі значні збитки і тому мають бути усунені якнайшвидше.

Основними видами заходів щодо боротьби зі снігом та льодом на дорогах є: захист проїжджої частини та узбіччя від відкладень на них сніга, що приноситься вітром із навколишньої місцевості; прибирання снігу з проїжджої частини та узбіччя; недопущення та ліквідація зледенінь на проїзній частині дороги; недопущення утворення лавин та заходи щодо їх ліквідації; недопущення утворення льоду та заходи щодо їх ліквідації [1]. Перші три види заходів необхідні на всій території України; четвертий - у гірських районах Західної частини України; п'ятий вид заходів - боротьба з льодом - може виявитися необхідним тією чи іншою мірою майже на всій території. За терміном служби снігозахисні заходи можна розділити на такі 4 групи: постійні – прокладання доріг по найменш заносимих ділянках місцевості, влаштування снігонезаносимих насипів та снігонезаносних виїмок; довготривалі – комплексний метод снігозатримання на полях і біля доріг, постійні залізобетонні паркани, кам'яні стінки, земляні вали, придорожні снігозахисні лісонасадження, вітранаправляючі пристрої; сезонні - переносні решітчасті щити, що виставляються з осені; посів високостеблових рослин; оперативні - переносні решітчасті щити, якщо вони виставляються вже взимку, як

допоміжні до інших видів снігозахисту; створення снігових валів, траншей, стінок [2].

Аналіз показав що, з усіх способів снігозахисту на стадії експлуатації автомобільної дороги можливе застосування лише снігозатримання, і найчастіше, лише тимчасовими засобами. На підставі узагальнення результатів проведеного дослідження існуючі різновиди тимчасового захисту представлено у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Різновиди тимчасового захисту

Назва засобу тимчасового захисту	Спосіб виконання робіт	Приклади встановлення, влаштування засобів тимчасового захисту
Влаштування дерев'яних щитів	вручну	
Влаштування полімерної сітки	вручну	
Влаштування <u>хмизових</u> щитів	вручну	
Влаштування щитів з відпрацьованих шин автомобіля	вручну	
Влаштування снігових траншей	механізований	
Влаштування снігових валів	механізований	
Влаштування стінок із снігу	вручну	

Захист автомобільних доріг переносними щитами потребує чіткої організації робіт із зимового утримання. При цьому необхідно суворо виконувати вимогу про своєчасну перестановку щитів у міру їх відпрацювання. Перестановку щитів слід проводити, не чекаючи їх повного відпрацювання. Найменший відсоток переносу снігу через щитову лінію відбувається до періоду, коли висота валу менше $2/3$ висоти щита при стандартних щитах і дорівнює висоті щита у щитів з розрідженою нижньою частиною. Після цього починається інтенсивне впорядкування підвітряного та навітряного валів, збільшується перенос снігових частинок, крім того, починає інтенсивно заноситися сам щит, що значною мірою ускладнює переміщення. Переносними решітчастими щитами можна в короткий термін створити на занесеній ділянці снігозахисну лінію в будь-який час зимового періоду. Оперативність у створенні щитових ліній, а також можливість перестановки щитів по мірі їх відпрацювання, є основними перевагами цього виду снігозатримувальних пристроїв, що сприяє широкому поширенню щитів на дорогах навіть в даний час. Але переносні щити мають і серйозні недоліки: недовговічність; постійна потреба в ремонті; великі витрати ручної праці. Остання обставина є головним недоліком снігозатримувальних пристроїв з переносних щитів. Відкопування щитів зі снігу та подальша перестановка їх на сніговий вал вимагають, по-перше, величезних витрат трудових ресурсів, тобто експлуатаційним дорожнім організаціям доводиться утримувати спеціальну робочу силу, в якій підрядники постійно відчувають нестачу; по-друге, навіть за наявності достатньої кількості робітників під час тривалих хуртовин, що часто спостерігаються, перестановку щитів зазвичай не вдається зробити і проїзна частина дороги виявляється занесеною снігом. Тому в місцевостях, де часті сильні та тривалі хуртовини, з великими обсягами снігоприносу захистити дорогу одними щитовими лініями, зазвичай, не вдається. У таких місцевостях щитові лінії можна застосовувати як додаток до вже існуючих довгострокових снігозахисних пристроїв. В даний час розроблено засоби механізації ручної праці при перестановці щитів. Але всі запропоновані методи механізації цього процесу мають низку серйозних недоліків. Це є основною причиною того, що експлуатаційні організації їх визнають. Навесні, після сходу снігового покриву, щитові лінії знімають і щити складають у штабелі, попередньо відсортувавши щити, що вимагають ремонту і повністю прийшли в непридатність. Для ремонту можна використовувати планки щитів, що прийшли в непридатність. Щити зберігають у штабелях по 50 штук, якщо їх виймають на літо, теж встановлюють вертикально в штабелі.

Аналогом дерев'яних щитів є полімерні сітки, щити з хмизу, щити з відпрацьованих шин автомобіля.

Велике поширення при захисті автомобільних доріг від снігових заметів набули пристрої, в яких матеріалом служить сніг. Пристрої такого виду відносяться до заходів оперативної дії. Термін служби їх не великий – одну-дві хуртовини, але вони можуть у багатьох випадках створюватися багаторазово протягом усього зимового періоду, не вимагаючи витрати дорогих будівельних

матеріалів. Снігові траншеї є найпоширенішим видом пристроїв, що створюються зі снігу. Роботи зі створення снігових траншей повністю механізовані та не вимагають для їх влаштування спеціальних механізмів та пристроїв. Для цього використовуються двосторонній відвал тракторного снігоочисника, що є в експлуатаційних організаціях або бульдозери. Під час руху снігоочисник або бульдозер утворює траншею, зміщуючи сніг попереду себе і укладаючи його убік. При цьому з обох боків траншеї утворюються сніжні валики, що підвищують ефективну глибину снігової траншеї і цим збільшують її снігозбірну здатність (рис. 1а).

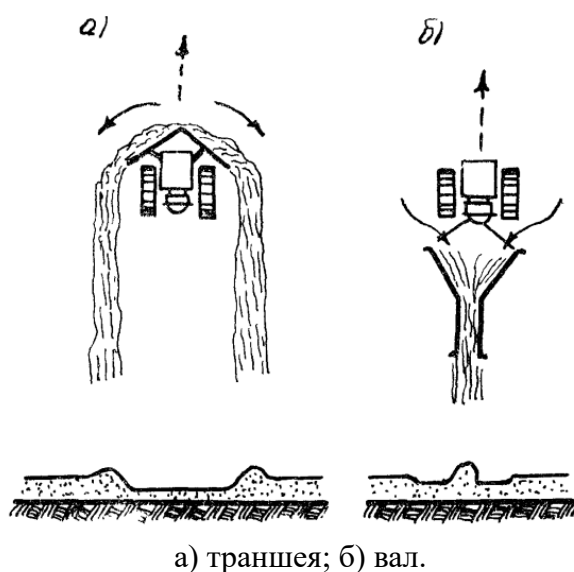


Рисунок 1 – Схема механізованого влаштування захисту від снігу

Крім того, завдяки сніговим валам, що утворилися, частина снігу затримується у просторі між траншеями. Снігозбірна здатність снігових траншей залежить від товщини снігових відкладень, в яких влаштовані траншеї.

Влаштовувати траншеї доцільно розпочинати при досягненні шару снігу товщиною від 25 см до 30 см. При меншому шарі снігу ефект створення снігових траншей значно знижується.

Снігові траншеї влаштовуються паралельно дорозі в кілька рядів. Кількість рядів визначається обсягом сніговідкладень, можливим для даної ділянки дороги. Снігові траншеї знайшли широке застосування як додаткових снігозатримувальних пристроїв на автомобільних дорогах. Однак, не завжди можна відтворювати снігові траншеї протягом усього зимового періоду, оскільки при шарі снігу, що досягає 0,5 м і більше, створення снігових траншей стає скрутним, а зазвичай взагалі неможливим, так як при шарі снігу великої товщини тракторні снігоочисники та бульдозери не можуть відразу зрушити весь шар снігу, а при пошаровому створенні снігових траншей починають буксувати у снігу.

Крім снігових траншей широко застосовують пристрій захисту зі снігу у вигляді снігових валів. Снігові вали доцільно влаштовувати при малій товщині

снігового покриву, коли влаштування снігових траншів неефективне через їх незначною, у цьому випадку, снігозбірною здатністю. Для створення снігових валів необхідні спеціальні снігозбирачі – ріджери, що причіплюються до трактора. Відмінність в технології влаштування траншей і валів полягає в тому, що при влаштуванні траншей сніг розсувається на краю оброблюваної смуги снігового покриву, а при влаштуванні снігових валів, навпаки, сніг збирається в середину оброблюваної смуги у вигляді виступаючого над лінією снігового покриву валу (рис. 1б).

Першим видом захисту доріг від снігу, при якому матеріалом для їх влаштування служив сніг, були снігові стінки. Засновані вони повністю на застосуванні ручної праці. Через невелику робочу висоту снігові стінки працюють недовго: одну-дві хуртовини. Після цього вони опиняються за несеними та їх доводиться влаштовувати знову. Через великий рівень трудомісткості при їх влаштуванні, нестійкості в роботі, а також нетривалості терміну служби такі снігові стінки вже не використовуються. Снігові стінки, що влаштовуються вручну, застосовуються, як виняток, у тих випадках, коли неможливе влаштування інших видів захисту. Для виключення малопродуктивної ручної праці при влаштуванні снігових стінок розроблено причіпне обладнання до трактора, що дозволило повністю механізувати цей процес.

Таким чином захист дороги реконструкцією лісосмуги найбільш надійний варіант, але потребує значного збільшення ширини смуги відводу. Саме комплексне снігозатримання дозволяє суттєво скоротити її ширину. Для підсилення існуючої лісосмуги можна застосовувати полімерні сітки, щити та снігові траншеї. Особливо привабливою є схема з використанням снігозатримувальних траншей, оскільки вона дозволяє уникнути значних витрат ручної праці за рахунок повної механізації робіт. В роботі розглянуто існуючі різновиди тимчасового захисту, особливості та технологію їх влаштування.

Література

1. Методичні вказівки до курсового проекту «Технологія та організація утримання та ремонту автомобільних доріг» з дисципліни «Експлуатація автомобільних доріг» / С.Г. Михович, Є.Д. Прусенко, М.С. Стороженко, А.В. Седов, Н.С. Арінушкіна, Т.М. Грищенко, І. В. Кіяшко. Харків : ХНАДУ, 2008 р. 83 с.

2. Автомобільні дороги. Види та переліки робіт з ремонтів та експлуатаційного утримання : ДСТУ 8747:2017. [Чинний від 2022-01-01]. Київ : ДП «ДерждорНДІ», 2017. (Державний стандарт України).