



Звіт подібності

метадані

Назва організації

State University of Infrastructure and technology

Заголовок

Аналіз та удосконалення експлуатаційної діяльності сортувальної станції «Кн»

Автор

Науковий керівник / Експерт

Марія ГЕРАСИМЕНКО Марина РУДЮК

підрозділ

State University of Infrastructure and technology

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

8582

Кількість слів

70072

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		84
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		53

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://otherreferats.allbest.ru/transport/00471787_0.html	56 0.65 %
2	https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-propusknoy-sposobnosti-sortirovochnoy-stantsii	53 0.62 %
3	https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-propusknoy-sposobnosti-sortirovochnoy-stantsii	37 0.43 %
4	https://studfile.net/preview/9962677/page/24/	29 0.34 %
5	https://dn3.uz.ua/assets/images/content/doc/155-5xrk3j-korolvka.pdf	28 0.33 %

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи на тему «Аналіз та удосконалення експлуатаційної діяльності сортувальної станції «Кн»» здобувача освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» за освітнім ступенем «Бакалавр»

Марії ГЕРАСИМЕНКО

Сучасні умови функціонування залізничного транспорту України вимагають постійного вдосконалення технологій перевезень, підвищення ефективності роботи інфраструктурних об'єктів та адаптації до викликів, спричинених безпековою ситуацією, економічними змінами та необхідністю відновлення зруйнованої логістики. В цих умовах особливого значення набуває оптимізація роботи сортувальних станцій – ключових елементів залізничної мережі, які забезпечують формування та розформування поїздів, а також виконання широкого спектра маневрових, технічних і вантажних операцій.

Станція «Кн» відіграє стратегічну роль у транспортній системі північного сходу України, з'єднуючи важливі напрямки перевезень і забезпечуючи значні обсяги вантажообігу. У зв'язку з цим підвищення ефективності її експлуатаційної діяльності є актуальним завданням, що має як практичне, так і науково-технічне значення. Важливо не лише зберегти наявний рівень пропускної спроможності, але й забезпечити адаптивність до зміни структури вантажопотоків, вимог до безпеки та екологічних стандартів.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз існуючого стану експлуатаційної діяльності сортувальної станції «Кн» та розробка шляхів її удосконалення з урахуванням сучасних технічних, технологічних і організаційних підходів. Особливу увагу приділено технологічним розрахункам, вибору обладнання для обробки масових вантажів (зокрема щебеню), питанням охорони праці та зниження впливу на довкілля.

Об'єктом дослідження є сортувальна станція «Кн» Південно-Західної залізниці.

Предмет дослідження – організаційно-технологічні аспекти її функціонування, зокрема вантажна діяльність, маневрові операції та технічне оснащення.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі завдання:

- дати характеристику географічного положення станції, її функціонального призначення в транспортній мережі та техніко-експлуатаційних показників;
- проаналізувати організацію маневрової роботи на станції;
- виконати технологічні розрахунки пропускної та переробної спроможності окремих елементів станції;
- визначити потребу в маневрових локомотивах та тривалість вантажних операцій;
- обґрунтувати технічні рішення щодо удосконалення процесу вивантаження щєбню;
- розрахувати параметри навалювальної площадки;
- дослідити питання безпеки праці, екологічного захисту та доцільності впровадження систем пилопригнічення.

У роботі застосовано методи системного аналізу, техніко-економічного обґрунтування, порівняльного аналізу обладнання, а також нормативно-розрахункові підходи до визначення продуктивності та пропускної спроможності інфраструктурних елементів.

Практичне значення роботи полягає у можливості впровадження запропонованих заходів на сортувальній станції «Кн» для підвищення її продуктивності, зменшення екологічного навантаження та забезпечення безпечних умов праці.

Кваліфікаційна бакалаврська робота складається зі вступу, чотирьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Загальний обсяг роботи становить 52 сторінок. У списку використаної літератури налічується 25 джерел.

У результаті аналізу техніко-експлуатаційної характеристики станції «Кн» встановлено, що вона є ключовим вузлом Південно-Західної залізниці та виконує важливу функцію у забезпеченні перевезень. Вигідне географічне положення станції на перетині важливих транспортних напрямків сприяє концентрації вантажопотоків, пов'язаних із промисловістю, сільським господарством і будівництвом. Станція має розгалужену колійну інфраструктуру, а також обладнана сучасними технічними засобами для забезпечення ефективної обробки вагонів і поїздів.

Системна організація експлуатаційної діяльності, включаючи функціонування локомотивного і вагонного депо, а також злагоджена маневрова робота, дозволяють оперативно обслуговувати вантажні та пасажирські перевезення, забезпечувати формування, розформування і подачу поїздів до фронтів навантаження та розвантаження. Незважаючи на складну безпекову ситуацію, викликану повномасштабною війною, станція продовжує виконувати критично важливі логістичні функції, зокрема для перевезення будівельних матеріалів і гуманітарних вантажів.

Таким чином, сортувальна станція «Кн» зберігає свою стратегічну роль у транспортній системі північного сходу України. Водночас наявна інфраструктура та досвід роботи в умовах підвищених ризиків створюють потенціал для її подальшого розвитку як логістичного хабу, особливо в контексті відбудови країни та розбудови мультимодальної транспортної системи.

У другому розділі було виконано технологічні розрахунки параметрів роботи сортувальної станції «Кн». На основі вихідних даних здійснено розрахунок пропускної спроможності парного та північного приймально-відправних парків. Розрахунки показали, що коефіцієнт використання наявної потужності парків становить 0,31, що відповідає нормативним значенням для сортувальних станцій і забезпечує пропуск відповідно 87 і 71

поїзда за добу. Це свідчить про достатню пропускну спроможність парків для існуючих обсягів руху.

Також було проведено нормування основних технологічних операцій, що виконуються на сортувальній гірці, і розраховано її переробну спроможність. Встановлено, що добовий обсяг операцій не перевищує можливості гірки, яка може переробити до 18 составів за добу при існуючому значенні коефіцієнта використання – 0,93. Таким чином, потреби у підвищенні переробної спроможності гірки немає.

Окрім цього, визначено добову потребу у маневрових локомотивах. З урахуванням тривалості гікового циклу, кількості поїздів, що розформовуються та формуються, і витрат часу на допоміжні операції, розраховано загальні витрати локомотиво-хвилин, що дозволило обґрунтувати необхідну кількість локомотивів для роботи на гірці та місцевій роботі. Усі розрахунки підтверджують достатність наявних ресурсів станції для забезпечення виконання запланованих обсягів маневрової та сортувальної роботи.

Отже, технологічна структура роботи станції «Кн» на поточний момент є збалансованою, відповідає вимогам до сортувальних станцій та не потребує термінових організаційно-технічних змін.

У третьому розділі було обґрунтовано технічне рішення, спрямоване на підвищення ефективності вантажної роботи на станції за рахунок удосконалення процесу вивантаження щебню з вагонів-хоперів. Проведено аналіз властивостей щебню як вантажу, досліджено особливості його перевантаження з урахуванням фізико-механічних характеристик, таких як об'ємна маса та кут природного укосу.

Запропоновано до впровадження мобільний стрічковий конвеєр, що дозволяє здійснювати розвантаження без застосування завальних ям, мінімізуючи потребу в капітальних витратах та забезпечуючи безперервність технологічного процесу. Враховуючи добовий обсяг прибуття у 10 вагонів-хоперів, доведено, що використання обладнання продуктивністю 100 т/год

забезпечує вивантаження у межах однієї зміни, що відповідає сучасним вимогам до організації перевантажувальних робіт.

Проведено розрахунок параметрів навалювальної площадки з урахуванням можливого зберігання частини щебню у разі відсутності автотранспорту. Отримані результати підтверджують можливість ефективного використання існуючої інфраструктури станції без її суттєвої реконструкції.

Запропоноване технічне рішення дозволяє не лише скоротити час обробки вагонів і підвищити продуктивність роботи вантажного району, а й забезпечити гнучкість у логістиці, адаптуючись до поточних умов вантажопотоку.

Проведений аналіз показав, що ефективна система охорони праці та захисту довкілля є невід'ємною складовою безпечної та стійкої експлуатації вантажного району сортувальної станції. При впровадженні стрічкового конвеєра необхідно передбачити комплекс заходів безпеки для працівників, зокрема забезпечення технічного захисту, засобів індивідуального захисту, чіткої організації робіт та регулярного інструктажу. Конвеєрна система підвищує продуктивність перевантаження, однак вимагає суворого контролю за технічним станом обладнання і дотриманням правил охорони праці.

З метою зниження запиленості повітря, особливо при роботі з щебнем, доцільним є використання сучасних технологій пилопригнічення. Порівняння аспіраційних систем і систем «сухого туману» свідчить, що останні є більш придатними для умов відкритого вантажного району сортувальної станції Конотоп. Оптимальним варіантом є впровадження мобільних або модульних установок сухого туману на основних вузлах запилення з можливістю поступового розширення системи при зростанні обсягів перевалки.

Також важливим елементом екологічного захисту є створення захисної зеленої огорожі, яка сприяє зменшенню розповсюдження пилу в навколишнє середовище та покращенню санітарного стану прилеглих територій.

Комбінування технічних і природоорієнтованих рішень дозволяє не лише покращити умови праці та зменшити шкідливий вплив на довкілля, але й підвищити репутацію станції як соціально відповідального суб'єкта інфраструктури.

Реалізація запропонованих заходів у сфері охорони праці та захисту навколишнього середовища є критично важливою для забезпечення безпеки працівників, мінімізації техногенного навантаження та сталого функціонування вантажного комплексу станції «Кн».

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту
Кафедра управління комерційною діяльністю залізниць

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота
на тему Аналіз та удосконалення експлуатаційної діяльності
сортувальної станції «Кн»

Виконала: здобувач 4 курсу, групи ТТ
Марія ГЕРАСИМЕНКО
Науковий керівник к.і.н., доцент
Марина РУДЮК

Київ 2025

ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність роботи. Сучасні умови функціонування залізничного транспорту України вимагають постійного вдосконалення технологій перевезень, підвищення ефективності роботи інфраструктурних об'єктів та адаптації до викликів, спричинених безпековою ситуацією, економічними змінами та необхідністю відновлення зруйнованої логістики. В цих умовах особливого значення набуває оптимізація роботи сортувальних станцій – ключових елементів залізничної мережі, які забезпечують формування та розформування поїздів, а також виконання широкого спектра маневрових, технічних і вантажних операцій.

Станція «Кн» відіграє стратегічну роль у транспортній системі північного сходу України, з'єднуючи важливі напрямки перевезень і забезпечуючи значні обсяги вантажообігу. У зв'язку з цим підвищення ефективності її експлуатаційної діяльності є актуальним завданням, що має як практичне, так і науково-технічне значення. Важливо не лише зберегти наявний рівень пропускнуої спроможності, але й забезпечити адаптивність до зміни структури вантажопотоків, вимог до безпеки та екологічних стандартів.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз існуючого стану експлуатаційної діяльності сортувальної станції «Кн» та розробка шляхів її удосконалення з урахуванням сучасних технічних, технологічних і організаційних підходів. Особливу увагу приділено технологічним розрахункам, вибору обладнання для обробки масових вантажів (зокрема щепеню), питанням охорони праці та зниження впливу на довкілля.

Об'єктом дослідження є сортувальна станція «Кн» Південно-Західної залізниці.

Предмет дослідження – організаційно-технологічні аспекти її функціонування, зокрема вантажна діяльність, маневрові операції та технічне оснащення.

ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ТА РОЛЬ СТАНЦІЇ В ТРАНСПОРТНІЙ МЕРЕЖІ



Роль станції:

- Вузлова, має чотири підходи
- Сортувальна станція
- Транзит, місцеве обслуговування

Промисловість Конотопа:

- «Авіакон», «Мотордеталь», арматурний завод
- Харчова та легка промисловість → вантажопотоки

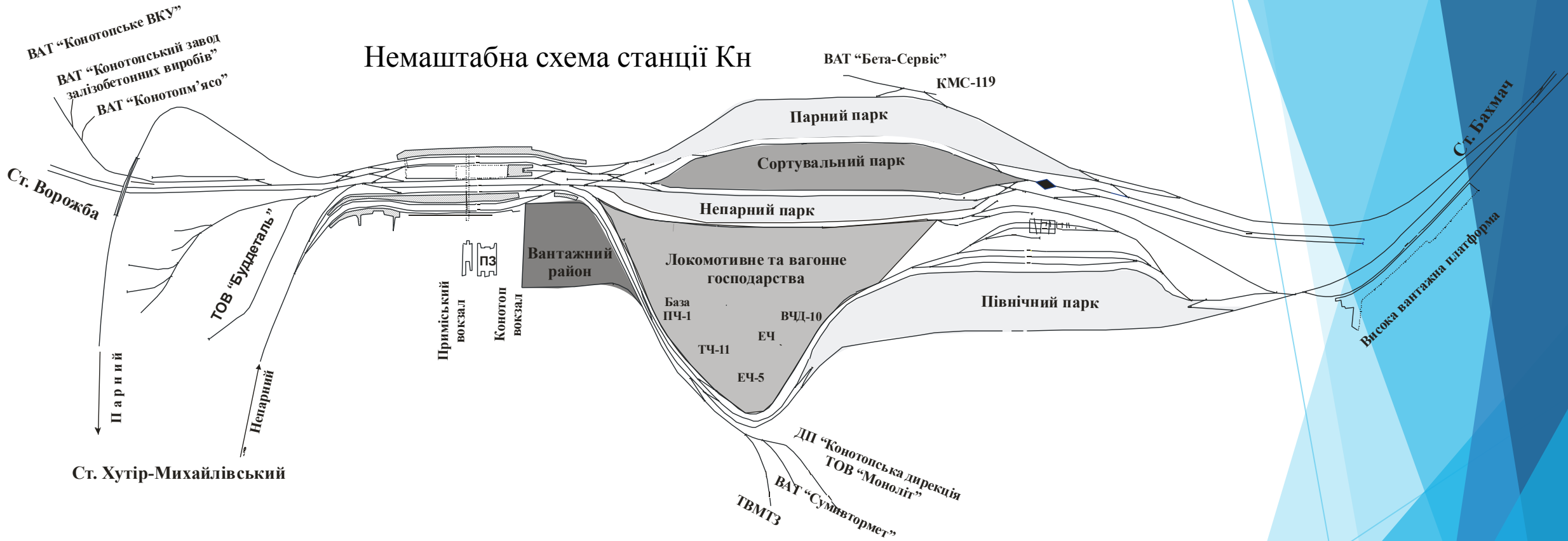
Безпекова ситуація:

- Поблизу фронту, обстріли
- Важливість для військової логістики

Перспектива:

- Логістичний хаб
- Перевалка щебеню, цементу, піску

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ СТАНЦІЇ



Усі розрахунки підтверджують достатність наявних ресурсів станції для забезпечення виконання запланованих обсягів маневрової та сортувальної роботи.

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЙ

Характеристика вантажу - щебінь

Характеристики вантажу	Об'ємна маса, $\rho_{об.}$ т/м ³	Кут природного укосу, α , °
Розмір фракції 20 – 40 мм	1,4	35

Вивантаження щебеню з вагонів-хоперів зазвичай здійснюється через нижні люки під дією сили тяжіння, що дозволяє забезпечити достатню швидкість подачі матеріалу, однак потребує наявності спеціалізованих приймальних пристроїв. У сучасних умовах доцільно відмовитися від застарілих рішень із завальними ямами, які потребують земляних робіт, водовідведення та значних капіталовкладень.

Характеристика вагона – Вагон-хопер для перевезення щебню моделі 19-7154, продукції Крюківського вагонобудівного заводу

Параметр	Одиниця виміру	Значення
		
Вантажопідйомність	т	73,5
Об'єм кузова	м ³	65,0
База вагона	мм	7 700
Довжина вагона по осям автозчеплень	мм	11 920
Кількість розвантажувальних люків	–	4

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ

Пропонується використання мобільного стрічкового транспортера, який встановлюється під розвантажувальними отворами вагонів-хоперів та приймає щебінь безпосередньо через приймальну воронку.



Мобільний стрічковий транспортер забезпечує розвантаження з продуктивністю до 100 т/год для сипких вантажів (зокрема щебеню фракції 20–40 мм)

Розрахунок часу вивантаження одного вагона.

Вантажопідйомність одного хопера – 73,5 т. При продуктивності транспортера 100 т/год

$$t_{\text{ваг}} = \frac{73,5}{100} \cdot 60 \approx 44 \text{ хв}$$

Таким чином, для обробки 10 вагонів за добу потрібно $10 \cdot 44 = 440 \text{ хв} \approx 7,3 \text{ год}$. Це дозволяє завершити всі розвантажувальні роботи впродовж однієї зміни.

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ

В разі відсутності вантажівок або затримки вивезення, щебінь необхідно складувати. Припустимо, що протягом зміни частина вантажу не вивозиться, і зберігається на складі – орієнтовно 50% добового обсягу ($\approx 735 / 2 = 368$ т, або ≈ 263 м³, за об'ємною масою 1,4 т/м³). Проектуємо навал висотою 2,5 м, з коефіцієнтом ущільнення $\eta=0,6$. Площа навалу, що потрібна для розміщення даного об'єму вантажу

$$S = \frac{V}{h \cdot \eta}$$

де V – необхідний об'єм складування;

h – висота насипу;

η – коефіцієнт ущільнення, для щебеню та подібних матеріалів у відкритому складуванні приймається 0,6...0,65.

$$S = \frac{263}{2,5 \cdot 0,6} = 175 \text{ м}^2$$

Це відповідає, наприклад, двом подовженим навалам розміром 6×15 м кожен із проміжком для проходу техніки.

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ

Обране рішення має низку суттєвих **переваг**

- відсутність потреби у будівництві завальних ям, що дозволяє уникнути значних земляних робіт і спрощує впровадження технології;
- зменшення капітальних витрат та скорочення часу на підготовку інфраструктури;
- висока гнучкість у роботі, що забезпечує можливість подачі щебеню як на склад для тимчасового зберігання, так і безпосередньо в автотранспорт;
- істотне скорочення часу обробки вагонів, що сприяє підвищенню загальної продуктивності;
- оптимальне використання площі існуючого вантажного майданчика без необхідності його розширення чи перебудови.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Потенційні небезпеки при роботі стрічкового конвеєра

- ризик затягування працівника стрічкою,
- ураження рухомими частинами механізмів,
- можливість короткого замикання або займання при пошкодженні електрообладнання
- пиловиділення, особливо при транспортуванні щебеню чи інших сипких матеріалів.
- Окрему небезпеку становить перебування персоналу в зоні роботи конвеєра без належного контролю та інструктажу.

Для створення безпечних умов праці слід передбачити

- фізичне огороження небезпечних зон, встановлення блокувальних пристроїв, сигнального освітлення та систем аварійного зупинення по всій довжині конвеєра.
- Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту з урахуванням специфіки робіт – (захисним одягом, касками, протипиловими респіраторами та навушниками при перевищенні допустимого рівня шуму)
- Усі роботи з технічного обслуговування конвеєра мають виконуватись виключно при його повному знеструмленні та після вивішування попереджувальних знаків.
- Обов'язковим є регулярне проведення інструктажів та перевірок знань з охорони праці для всіх осіб, допущених до роботи з конвеєром.
- Забезпечення вентиляції або системи пилопригнічення у разі підвищеного запилення, що дозволяє знизити ризики для дихальної системи працівників.⁹

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

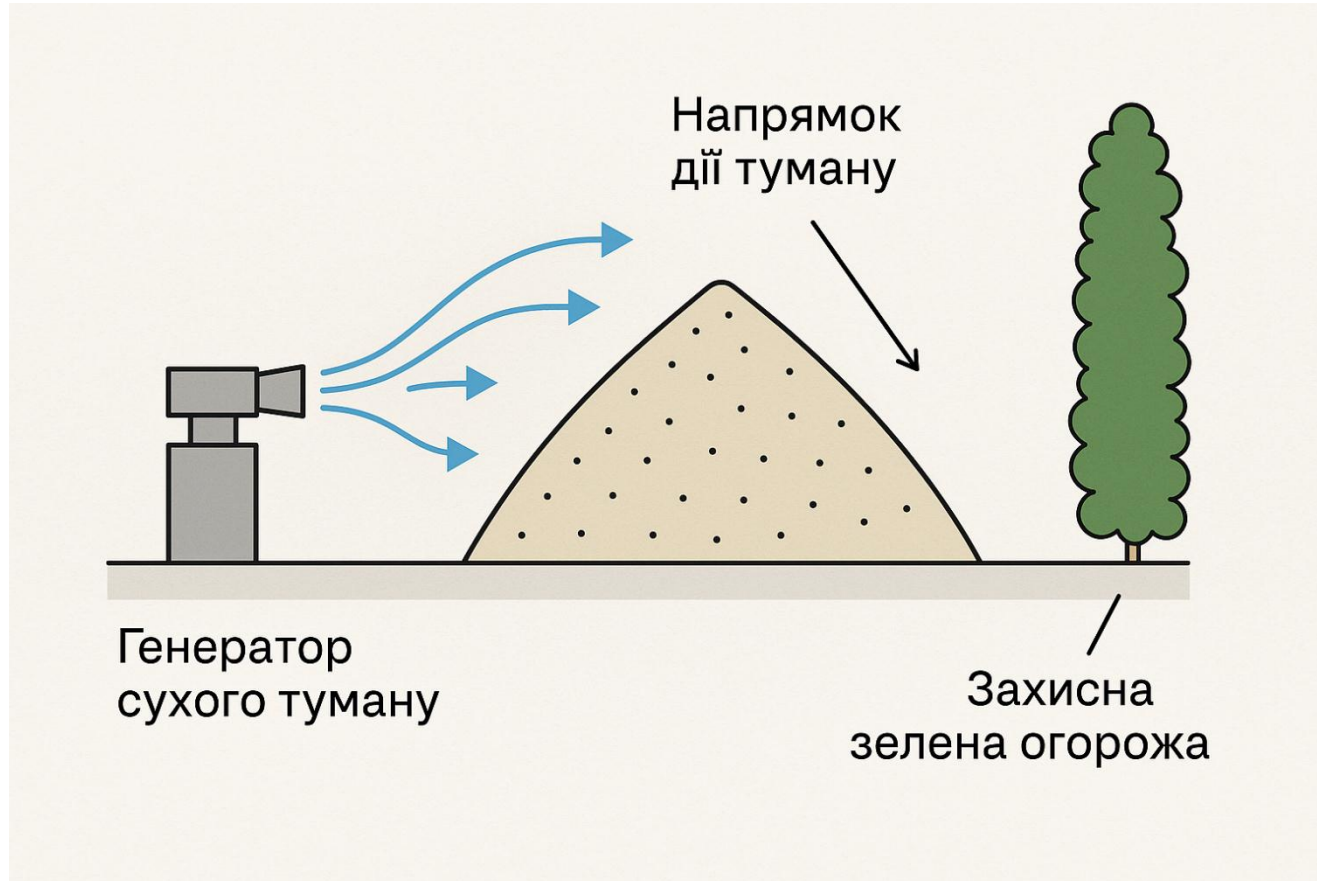
Порівняння аспіраційної системи та системи «сухого туману»

Параметр	Аспірація	Сухий туман
Тип середовища	Переважно закрите	Переважно відкрите
Обсяг інвестицій	Високий	Середній –високий
Ефективність	Висока в ізольованих точках	Висока на відкритому просторі
Складність обслуговування	Висока	Відсутній
Ефект зволоження	Відсутній	Відсутній
Гнучкість налаштування	Обмежена	Висока

Аспіраційні системи. Аспірація – це система примусового відведення повітря з підвищеним вмістом пилу за допомогою витяжних вентиляторів і фільтрувальних установок. Повітря забирається з точок викиду (наприклад, з місць розвантаження вагонів або завантаження стрічкових конвеєрів) і пропускається через фільтри –циклони, тканинні або картриджні фільтри –після чого очищене повітря повертається в атмосферу.

Система «сухого туману». На відміну від аспірації, система сухого туману працює за принципом розпилення ультрадисперсних крапель води (розміром менше 10 мікрон), які при контакті з пиловими частинками у повітрі утворюють агломерати і осаджуються разом. Основна перевага полягає в тому, що ця технологія не створює зволоження вантажу або поверхні, тому й отримала назву «сухий туман».

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА



Схеми дії системи сухого туману на вантажному районі (для пилопригнічення під час штабелювання щебеню)

Захисна зелена огорожа є оптимальним доповненням до технічних методів пилопригнічення (таких як системи сухого туману або аспірації). Її реалізація в умовах станції «Кн» дозволить не лише зменшити пилове навантаження на житлові квартали, але й підвищити екологічний імідж підприємства.

Для зниження негативного впливу пилових викидів пропонується застосування системи пилопригнічення. Система пилопригнічення може включати стаціонарні або мобільні розпилувальні установки, які створюють водяний або водно-пінний аерозоль, що пов'язує пил у повітрі та осаджує його. ¹¹

Дякую за увагу!