

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 3 (2023)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**
выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано
Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/GZVJ4547>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,189

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомолов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажыбаева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

Н. Б. Бахтыбаев¹, *О. Т. Балабаев², Г. С. Сулейменов³

^{1,3}ТОО «Mining Research Group», Республика Казахстан, г. Караганда;

²Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова,

Республика Казахстан, г. Караганда.

e-mail: balabaev.ot@mail.ru

ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТАНОВКИ ПО ОБРАБОТКЕ АНТИОБЛЕДЕНЯЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ БОРТОВ И ДНИЩ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОЛУВАГОНОВ В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «МОЛОДЁЖНЫЙ»

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы «Проведение опытно-промышленного исследования антиобледеняющего состава (АОС) для обработки ж/д полувагонов в условиях разреза «Молодёжный» в выполненной ТОО «Mining Research Group» в соответствии с договором с ТОО «Kazakhstan Coal».

Целью опытно-промышленных испытаний являлось проведение испытаний по изучению работоспособности установки по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов и определению эффективности применения антиобледеняющей жидкости при обработке железнодорожных полувагонов в условиях разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhstan Coal». Для достижения цели были поставлены следующие задачи: проверить работоспособность установки в условиях разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhstan Coal»; проверить соответствие параметров установки технической характеристике; проверить соответствие установки правилам безопасности и промышленной санитарии; определить эффективность применения антиобледеняющей жидкости при обработке железнодорожных полувагонов для условий угольного разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhstan Coal».

В ходе проведенных исследований были определены: средний расход (л/ваг) антиобледеняющих жидкостей на один полувагон; среднее время обработки антиобледеняющими жидкостями одного полувагона. При проведении опытно-промышленных испытаний визуальный осмотр полувагонов после разгрузки угля показал, что применение всех видов АОЖ дало положительный эффект – борта и днища полувагонов практически все чистые в сравнение с необработанными полувагонами. Однако при наличии снега по всему днищу у обрабатываемых полувагонов вызывает налипание угля по всему днищу полувагонов, поэтому при обработке полувагонов АОЖ необходимо проводить тщательную очистку полувагонов от снега с применением ручного труда или современных систем очистки и обдува полувагонов от снега.

Ключевые слова: угольный разрез, антиобледеняющие средства, обработка полувагонов, уголь, опытно-промышленные испытания, установка по обработке полувагонов.

Введение

Разрез «Молодежный» относится к Борлинскому каменноугольному месторождению, расположенному в Осакаровском районе Карагандинской области Республики Казахстан. Климат района разреза «Молодежный»: резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом; температура воздуха может достигать летом +30°C÷+40°C, зимой -40°C÷-45°C; глубина промерзания грунтов достигает 2,5-3,0 м; среднегодовое количество осадков составляет 250-300 мм; в течение календарного года дуют частые и сильные ветры, достигающие скорости 10-20 м/с; ветровой режим непостоянный. Основные метеорологические и климатические характеристики приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Метеорологические и климатические характеристики разреза «Молодежный»

Метеорологические характеристики	Показатели
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т°С	+ 29,7
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т°С	- 21,3
Среднегодовая роза ветров, %:	
– северный	11
– северо-восточный	10
– восточный	5
– юго-восточный	5
– южный	19
– юго-западный	27
– западный	15
– северо-западный	8
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	11
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,2

В связи с отрицательными климатическими условиями на Борлинском месторождении разреза «Молодежное» возникают риски примерзания угля к бортам и днищам железнодорожных полувагонов в зимний период, что приводит к основным проблемам в местах разгрузки угля. На сегодняшний день известны много работ в области предотвращения смерзания грузов на открытых подвижных составах [2–6]. С целью предотвращения примерзания угля к бортам и днищам железнодорожных полувагонов в зимнее время была инициирована работа по изучению эффективности предварительной обработки антиобледеняющими жидкостями.

Материалы и методы

В 2022–2023 гг проведена научно-исследовательская работа (НИР) в соответствии с договором № 2000006110 от 15.04.2022 года «Проведение опытно-промышленного исследования антиобледеняющего состава (АОС) для обработки ж/д полувагонов в условиях разреза «Молодёжный» [7]. В соответствии с календарным планом НИР выполнены:

- анализ физико-механические свойства добываемого угля;
- анализ профилактических методов по предотвращению примерзания насыпных грузов, в частности угля;
- свойства антиобледенительной и пылеподавляющей жидкости;
- анализ климатических условия, применимость АОЖ (антиобледенительная жидкость) в условиях разреза «Молодежное»;
- разработка проекта опытно-конструкторской установки системы для обработки и нанесения антиобледеняющей жидкости;
- разработка технической документации на установку;
- монтаж опытно-конструкторской установки и гидравлической системы;
- выбор антиобледеняющей жидкости;
- опытно-промышленные испытания установки по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов [7].

Объектом опытно-промышленных испытаний (далее ОПИ) была разработанная установка (далее установка) по обработке антиобледеняющей жидкостью (АОЖ) бортов и днищ железнодорожных полувагонов (рисунок 1) [8].



Рисунок 1 – Опытно-промышленная установка по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов в условиях разреза «Молодёжный»:

- 1) жидкостная рампа с форсунками; 2) механизированная стрела;
- 3) операторская комната; 4) насос высокого давления;
- 5) резервуар хранения жидкости

Данная установка размещена возле железнодорожного пути на разрезе «Молодёжный» и представляет из себя опытно-промышленную конструкцию по обработке полувагонов антиобледеняющими средствами. Обработка происходит путем орошения жидкостью днище и стен полувагона при помощи выдвижной стрелы и установленных на ней форсунок. В состав опытно-промышленной конструкции входит:

- теплое помещение для жидкости и оборудования;
- операторская комната для управления комплексом;
- насос высокого давления для подачи противообледеняющего вещества из резервуара в жидкостную рампу;
- резервуар хранения противообледеняющего раствора;
- жидкостная рампа с форсунками и механизированная стрела для погружения жидкостной рампы в полувагоны.

Целью опытно-промышленных испытаний является проведение испытаний по изучению работоспособности установки и определению эффективности применения антиобледеняющей жидкости при обработке железнодорожных полувагонов в условиях разреза «Молодёжный».

При выполнении опытно-промышленных испытаний были использованы следующие основные методы исследований: наблюдение, измерение, сравнение, методы планирования и обработки экспериментальных исследований.

Опытно-промышленные испытания проводились в 3 (три) этапа [7]:

- 1) подготовительный;
- 2) проведение испытаний;
- 3) завершающий.

ОПИ проводились Приемочной комиссией (ПК), в состав которой входили представители организаций (разрез «Молодёжный» ТОО «Kazakhmys Coal», ТОО «Mining Research Group», поставщики АОЖ, Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова). Общее руководство ОПИ осуществляло ТОО «Mining Research Group», контроль проведения ОПИ осуществляло ТОО «Kazakhmys Coal».

На подготовительном этапе были выполнены следующие виды работ [7]:

- планирование сроков проведения ОПИ (выбор дат проведения ОПИ осуществлялся после предварительного анализа предстоящей температуры окружающей среды на разрезе «Молодежное»);
- выбор антиобледеняющих жидкостей (3 вида АОЖ);
- ознакомление инженерно-технических работников с установкой; проведение инструктажа по технике безопасности обслуживающего персонала [9, 10];
- предварительное опробование работы установки.

ОПИ проводились по 3 датам:

- 1) с 25 по 26 февраля 2023 г. – опытно-промышленные испытания № 1;
- 2) с 26 по 27 февраля 2023 г. – опытно-промышленные испытания № 2;
- 3) с 3 по 5 марта 2023 г. – опытно-промышленные испытания № 3;

Порядок работ, выполняемых при проведении ОПИ [7]:

1. На железнодорожный путь под механизированную стрелу установки подавался железнодорожный состав с количеством более 25–30 полувагонов.

2. Перед началом обработки полувагонов персонал убеждался в качестве предварительной очистки полувагонов от остатков горной массы, снега и др. Подготовку и предварительную очистку полувагонов железнодорожного состава обеспечивал разрез «Молодёжный».

Приемочная комиссия, осуществляла:

– визуальный осмотр полувагонов железнодорожного состава с применением фото/видео фиксации;

– письменную фиксацию номеров полувагонов, их степень очистки и другие условия, влияющие на чистоту проведения испытаний.

3. Обработка полувагонов железнодорожного состава 3 видами АОЖ осуществлялось под наблюдением ПК с фиксацией в Актах приемочных испытаний (таблица 2):

– даты и времени испытаний;

– температуры окружающей среды непосредственно на момент испытаний;

– номеров обрабатываемых полувагонов 3 видами АОЖ (фото/видео фиксация), а также номеров не обрабатываемых полувагонов (фото/видео фиксация);






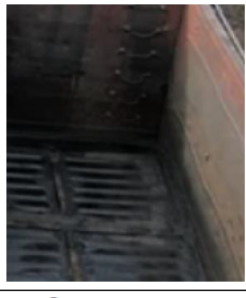






– обработки полувагонов (фото/видео фиксация) 3 видами АОЖ механизированной стрелой установки;

– среднего времени на обработку одного полувагона;

– расход (л/ваг) АОЖ на один полувагон для различных АОЖ.

После ОПИ порожный железнодорожный состав отправлялся под погрузку угля.

Таблица 2 – Опытнo-промышленные испытания

Номер полувагона	Визуальный осмотр полувагонов до погрузки	Обработка полувагонов АОЖ	Визуальный осмотр полувагонов после разгрузки
Опытнo-промышленные испытания №1			
			
Опытнo-промышленные испытания №2			
			
Опытнo-промышленные испытания №3			
			

Время движения груженого железнодорожного состава с обработанными полувагонами не превышало срока проведения испытания – до 72 часов:

- 1) Опытнo-промышленные испытания №1:
 - дата отправки полувагонов 25.02.2023 г.;
 - дата прибытия полувагонов 26.02.2023 г.;
- 2) Опытнo-промышленные испытания №2:
 - дата отправки полувагонов 26.02.2023 г.;
 - дата прибытия полувагонов 27.02.2023 г.;
- 3) Опытнo-промышленные испытания №3:
 - дата отправки полувагонов 03.03.2023 г.;
 - дата прибытия полувагонов 05.03.2023 г.

В ходе испытаний отслеживалась температура окружающей среды во время движения груженого железнодорожного состава с обработанными

полувагонами по метеорологическими параметрами представленным Филиалом РГП «Казгидромет» Карагандинской и Ұлытауской областям.

После прибытия груженого железнодорожного состава с обработанными полувагонами в пункт разгрузки, ТОО «Kazakhmys Coal» обеспечило доступ ПК на место разгрузки. ПК осуществляло наблюдение за разгрузкой груженого железнодорожного состава с обработанными полувагонами.

При проведении опытно-промышленных испытаний осуществлялось фото/видео фиксация всех полувагонов (таблица 2 – демонстрационные фото полувагонов) на всех этапах выполняемых работ. Все электронные материалы были переданы представителям ТОО «Kazakhmys Coal».

На завершающем этапе [7] выполнены обработка и анализ результатов испытаний с оформлением Актов приемочных испытаний, в которых отражены: фактические данные (фото/видео фиксация), полученные в результате испытаний установки; фактические данные (фото/видео фиксация), отражающие состояние обработанных железнодорожных полувагонов после выгрузки угля.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов [1] показал:

– ОПИ проводились на 87 обработанных полувагонах ТОО «Kazakhmys Coal», что соответствует Техническому заданию;

– расход (л/ваг) АОЖ на один полувагон составил для АОЖ-1 – до 6 л/ваг; АОЖ-2 – до 7,5 л/ваг; АОЖ-3 – 9-10 л/ваг) не превышает рекомендуемый норматив 12 л/ваг;

– время обработки АОЖ одного полувагона в среднем достигает до 40 секунд, что не превышает рекомендуемые 3 (три) минуты по Техническому заданию;

– при проведении опытно-промышленных испытаний № 1 и № 2 визуальный осмотр полувагонов после разгрузки показал, что применение всех трех видов АОЖ дало положительный эффект – борта и днища полувагонов практически все чистые в сравнение с необработанными полувагонами, местами имеются незначительные налипания угля; причинами налипания угля являются перепады температур, происходящие в период времени с момента загрузки до момента разгрузки;

– при проведении опытно-промышленного испытания № 3: визуальный осмотр полувагонов до погрузки показал наличие снега по всему днищу у всех обрабатываемых полувагонов; в связи с чем, обработка полувагонов АОЖ не дало положительный эффект – борта и днища полувагонов имели налипания угля по всему днищу полувагонов; поэтому при обработке полувагонов АОЖ необходимо проводить тщательную очистку полувагонов от снега с применением ручного труда или современных систем очистки и обдува полувагонов от снега.

Информация о финансировании (при наличии)

НИР выполнено в рамках договора № 2000006110 от 15.04.2022 года «Проведение опытно-промышленного исследования антиобледеняющего состава (АОС) для обработки ж/д полувагонов в условиях разреза «Молодёжный», финансируемого ТОО «Kazakhmys Coal» (Казахмыс Коал).

Выводы

Таким образом, цель опытно-промышленных испытаний установки по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов в условиях разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhmys Coal» считается достигнутой. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- осуществлена проверка работоспособности установки в условиях разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhmys Coal» – установка работоспособна;
- осуществлена проверка соответствия параметров установки технической характеристике – установка соответствует заявленным требованиям;
- осуществлена проверка соответствия установки правилам безопасности и промышленной санитарии – установка соответствует заявленным требованиям;
- определена эффективность применения АОЖ при обработке железнодорожных полувагонов для условий разреза «Молодёжный» ТОО «Kazakhmys Coal» – АОЖ эффективны при обработке железнодорожных полувагонов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Отчет о научно-исследовательской работе «Проведение опытно-промышленного исследования антиобледеняющего состава (АОС) для обработки ж/д полувагонов в условиях разреза «Молодёжный» (заключительный). – 2023. – 111 с.

2 Семенов, Д. Г., Трушков, А. В., Кутушева, Л. Р. Реагент антифриз против примерзания, прилипания, смерзания в массе и пыления сыпучих материалов (варианты) – RU 2 550 186 С1 – 2015.

3 Рыбакин, Д. В., Рябов, Н. И., Гельбинг, Р. А., Мамонов, А. Л., Волков, Д. Н. Способ предотвращения смерзания влажного железорудного концентрата – RU 2 743 951 С1 – 2021.

4 Дивин, О. А., Стуров, В. М., Терехин, Л. Н., Зыков, А. В., Цигельный, П. М. Установка для опрыскивания открытого подвижного состава противосмерзающим раствором – SU 1 808 401 А1 – 1993.

5 Гушин, А. А., Ермаков, А. Ю., Мирошников, А. М. Аналитический обзор реагентов для предотвращения смерзания угля – Отдельные статьи горного информационно-аналитического бюллетеня – 2016.

6 Касаткин, Ф. П., Коновалов, С. И., Касаткина, Э. Ф. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса. М. : Академия, 2004. 352 С.

7 Программа опытно-промышленных испытаний установки по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов и определению эффективности применения антиобледеняющей жидкости при обработке железнодорожных полувагонов в условиях разреза «Молодёжный». ТОО «Kazakhmys Coal». – Караганда: ТОО «Mining Research Group», 2023. – 18 с.

8 Бахтыбаев, Н. Б., Балабаев, О. Т., Сулейменов, Г. С., Рысқұлов, А. А., Альжанова, А. К., Канат, Ф. Е., Бахтыбаева, А. С. Заявление о выдаче

патента Республики Казахстан на изобретение «Установка для обработки антиобледеняющими жидкостями кузовов железнодорожных полувагонов перед загрузкой». Регистрационный № 2022/0794.1.

9 Руководство по эксплуатации установки по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов. ТОО «Kazakhmys Coal». – Караганда: ТОО «Mining Research Group», 2023. – 26 с.

10 Краткая инструкция для персонала, обслуживающего установку по обработке антиобледеняющей жидкостью бортов и днищ железнодорожных полувагонов. – Караганда: ТОО «Mining Research Group», 2023. – 15 с.

REFERENCES

1 Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Provedenie opytно-promyshlennogo issledovaniya antiobledenayushchego sostava (AOS) dlya obrabotki zh/d poluvagonov v usloviyah razreza «Molodyozhnyj» (zaklyuchitel'nyj) [“Conducting a pilot study of the anti-icing composition (AIC) for the treatment of railway gondola cars in the conditions of the Molodyozhny open pit (final)]. – 2023. – 111 p.

2 **Semenov, D. G., Trushkov, A. V., Kutusheva, L. R.** Reagent antifriz protiv primerzaniya, prilipaniya, smerzaniya v masse i pyleniya sypuchih materialov (varianty) [Antifreeze reagent against freezing, sticking, freezing in bulk and dusting of bulk materials (options)] – RU 2 550 186 C1 – 2015.

3 **Rybakin, D. V., Ryabov, N. I., Gel'bing, R. A., Mamonov, A. L., Volkov, D. N.** Sposob predotvrashcheniya smerzaniya vlazhnogo zhelezorudnogo koncentrata [Method for preventing freezing of wet iron ore concentrate] - RU 2 743 951 C1 – 2021.

4 **Divin, O. A., Sturov, V. M., Terekhin, L. N., Zykov, A. V., Cigel'nyj, P. M.** Ustanovka dlya opryskivaniya otkrytogo podvizhnogo sostava protivosmerzayushchim rastvorom [Installation for spraying open rolling stock with antifreeze solution] - SU 1 808 401 A1 – 1993.

5 **Gushchin, A. A., Ermakov, A. Yu., Miroshnikov, A. M.** Analiticheskij obzor reagentov dlya predotvrashcheniya smerzaniya uglya [Analytical review of reagents to prevent coal freezing] – Otdel'nye stat'i gornogo informacionno-analiticheskogo byulletenya – 2016.

6 **Kasatkin, F. P., Konovalov, S. I., Kasatkina, E. F.** Organizaciya perevozochnyh uslug i bezopasnost' transportnogo processa [Organization of transportation services and safety of the transport process]. M.: Akademiya, 2004. – 352 p.

7 Programma opytно-promyshlennyh ispytaniy ustanovki po obrabotke antiobledenayushchej zhidkost'yu bortov i dnishch zheleznodorozhnyh poluvagonov i opredeleniyu effektivnosti primeneniya antiobledenayushchej zhidkosti pri obrabotke zheleznodorozhnyh poluvagonov v usloviyah razreza «Molodyozhnyj». ТОО «Kazakhmys Coal» [Program of pilot tests of the installation for treating the sides and bottoms of railway gondola cars with anti-icing liquid and determining the effectiveness of the use of anti-icing liquid when treating railway gondola cars in the conditions of

the Molodyozhny mine. Kazakhmys Coal LLP]. – Karaganda: TOO «Mining Research Group», 2023. – 18 s.

8 Bahtybaev, N. B., Balabaev, O. T., Sulejmenov, G. S., Rysқыlov, A. A., Al'zhanova, A. K., Kanat, F. E., Bahtybaeva, A. S. Zayavlenie o vydache patenta Respubliki Kazahstan na izobretenie «Ustanovka dlya obrabotki antiobledenyayushchimi zhidkostyami kuzovov zheleznodorozhnyh poluvagonov pered zagruzkoy [Installation for the treatment of railway gondola car bodies with anti-icing liquids before loading]». Registration № 2022/0794.1.

9 Rukovodstvo po ekspluatatsii ustanovki po obrabotke antiobledenyayushchej zhidkost'yu bortov i dnishch zheleznodorozhnyh poluvagonov. TOO «Kazakhmys Coal» [Operating instructions for the anti-icing liquid treatment of the sides and bottoms of railway gondola cars. Kazakhmys Coal LLP]. – Karaganda : TOO «Mining Research Group», 2023. – 26 p.

10 Kratkaya instrukciya dlya personala, obsluzhivayushchego ustanovku po obrabotke antiobledenyayushchej zhidkost'yu bortov i dnishch zheleznodorozhnyh poluvagonov [Brief instructions for personnel servicing the installation for the treatment of rail car sides and bottoms with anti-icing liquid]. – Karaganda : TOO «Mining Research Group», 2023. – 15 p.

Материал поступил в редакцию 04.09.23.

Н. Б. Бахтыбаев¹, *О. Т. Балабаев², Г. С. Сулейменов³

^{1,3}«Mining Research Group» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ;

²Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті,

Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ.

Материал 04.09.23 баспаға түсті.

«МОЛОДЕЖНЫЙ» РАЗРЕЗИ ЖАҒДАЙЫНДА ТЕМІР ЖОЛ ЖАРТЫЛАЙ ВАГОНДАРЫНЫҢ БҮЙІРЛЕРІ МЕН ТҮБІН МҰЗДАНУҒА ҚАРСЫ СҰЙЫҚТЫҚПЕН ӨНДЕУ ЖӨНІНДЕГІ ҚОНДЫРҒЫҒА ТӘЖІРИБЕЛІК-ӨНЕРКӘСІПТІК СЫНАҚТАР ЖҮРГІЗУ

Мақалада «Kazakhmys Coal» ЖШС-мен жасалған шартқа сәйкес «Mining Research Group» ЖШС орындаған «Молодежный» разрезі жағдайында «жартылай вагондарды өңдеу үшін мұздануға қарсы құрамға (МҚҚ) тәжірибелік-өнеркәсіптік зерттеу жүргізу» ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері келтірілген.

Тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтардың мақсаты «Kazakhmys Coal» ЖШС «Молодежный» разрезі жағдайында темір жол жартылай вагондарының бүйірлері мен түбін мұздануға қарсы сұйықтықпен өңдеу жөніндегі қондырғының жұмыс қабілеттілігін зерделеу және темір жол жартылай вагондарын өңдеу кезінде мұздануға қарсы сұйықтықты қолдану тиімділігін айқындау бойынша сынақтар жүргізу болып табылады. Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды: «Kazakhmys Coal» ЖШС «Молодежный» разрезі жағдайында қондырғының жұмысқа қабілеттілігін

тексеру; орнату параметрлерінің техникалық сипаттамаға сәйкестігін тексеру; қондырғының қауіпсіздік және өнеркәсіптік санитария ережелеріне сәйкестігін тексеру; «Kazakhstan Coal» ЖШС «Молодежный» көмір разрезінің жағдайлары үшін темір жол жартылай вагондарын өңдеу кезінде мұздануға қарсы сұйықтықты қолданудың тиімділігін анықтау.

Жүргізілген зерттеулер барысында: бір жартылай вагонға мұздануға қарсы сұйықтықтардың орташа шығыны (л/ваг); бір жартылай вагонға мұздануға қарсы сұйықтықтармен өңдеудің орташа уақыты анықталды. Тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарды жүргізу кезінде көмірді түсіргеннен кейін жартылай вагондарды көзбен шолып тексеру МҚС – ның барлық түрлерін қолдану оң нәтиже бергенін көрсетті-жартылай вагондардың бүйірлері мен түбі өңделмеген жартылай вагондармен салыстырғанда іс жүзінде барлығы таза. Алайда, өңделетін жартылай вагондардың түбінде қар болған жағдайда, жартылай вагондардың түбінде көмір жабысып қалады, сондықтан жартылай вагондарды өңдеу кезінде жартылай вагондарды қардан қол еңбегін немесе заманауи тазарту жүйелерін және жартылай вагондарды қардан үрлеуді қолдана отырып, мұқият тазалау қажет.

Кілтті сөздер: көмір разрезі, мұздануға қарсы құралдар, жартылай вагондарды өңдеу, көмір, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар, жартылай вагондарды өңдеу қондырғысы.

N. B. Bakhtybayev¹, *O. T. Balabayev², G. S. Suleimenov³

^{1,3}«Mining Research Group» LLP, Republic of Kazakhstan, Karaganda;

²Abylkas Saginov Karaganda Technical University,

Republic of Kazakhstan, Karaganda.

Material received on 04.09.23.

CONDUCTING PILOT TESTS ANTI-ICE FLUID TREATMENT UNITS SIDE AND BOTTOM OF RAILWAY GONDOLA CARS IN THE CONDITIONS OF THE «YOUTH» OPEN PIECE

The article presents the results of the research work “Conducting a pilot study of an anti-icing composition (AIC) for processing railway gondola cars in the conditions of the «Molodyozhny» open pit, carried out by Mining Research Group LLP in accordance with an agreement with Kazakhmys Coal LLP.

The purpose of the pilot tests was to conduct tests to study the operability of the installation for treating the sides and bottoms of railway gondola cars with anti-icing liquid and to determine the effectiveness of the use of anti-icing liquid when treating railway gondola cars in the conditions of the Molodyozhny open pit of Kazakhmys Coal LLP. To achieve the goal, the following tasks were set: to check the operability of the installation in the conditions of the Molodyozhny open pit of Kazakhmys Coal LLP; check the compliance of the installation parameters with the technical specifications; check the compliance of the installation with safety and industrial sanitation rules; to determine the effectiveness of the use of anti-icing liquid in the

processing of railway gondola cars for the conditions of the “Molodyozhny” open pit of Kazakhmys Coal LLP.

In the course of the research, the following were determined: average consumption (l/car) of anti-icing liquids per one gondola car; average time of treatment with anti-icing liquids for one gondola car. When conducting pilot tests, a visual inspection of gondola cars after unloading coal showed that the use of all types of liquid coolant had a positive effect - the sides and bottoms of gondola cars are almost all clean compared to untreated gondola cars. However, if there is snow on the entire bottom of the processed gondola cars, it causes coal sticking all over the bottom of the gondola cars, therefore, when processing gondola cars, it is necessary to thoroughly clean the gondola cars from snow using manual labor or modern systems for cleaning and blowing snow from gondola cars.

Keywords: open pit, anti-icing composition, gondola car processing, coal, pilot tests, gondola car processing unit.

Теруге 08.09.23 ж. жіберілді. Басуға 29.09.23 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,07 Mb RAM

Шартты баспа табағы 17,61 Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4133

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

nitk.tou.edu.kz