

К вопросу оптимизации восстановления сыпучести смерзающихся грузов

Жужгова Юлиана Евгеньевна

Уральский государственный университет путей сообщения

к.т.н., доцент кафедры Станции, узлы и грузовая работа

Мамонтова Надежда Владимировна

Уральский государственный университет путей сообщения

студент

Аннотация

В работе рассмотрены вопросы восстановления сыпучести смерзающихся грузов. Проведен анализ существующей ситуации в области переработки смерзающихся грузов для предприятия металлургического производства.

Ключевые слова: смерзающие грузы, характеристика смерзающихся грузов, перевозка грузов, тепляки, буродробильные устройства, уголь, кокс, прибытие и выгрузка смерзающихся грузов.

On the issue of optimization of restoring the flowability of frozen goods

Zhuzhgova Juliana Evgenievna

Ural State Transport University

Ph.D., associate professor of the Department Stations, nodes and cargo work

Mamontova Nadezhda Vladimirovna

Ural State University of Railway Transport

student

Abstract

The paper deals with the restoration of flowability of frozen goods. The analysis of the existing situation in the field of processing of freezing goods for metallurgical enterprises.

Keywords: freezing loads, characteristics of freezing loads, transportation of goods, greenhouses, drilling devices, coal, coke, arrival and unloading of freezing loads.

Актуальность темы исследования состоит в том, что промышленность уже несколько веков активно использует уголь как топливо для получения и преобразования энергии, с развитием химической промышленности и потребностей редких и ценных материалов в других отраслях потребность в каменном угле возрастает. Его сжигают, получая тепло для отопления, нагревая воду, на тепловых станциях преобразуют в электричество,

используют для выплавки металлов. Распределение угольных территории страны крайне не равномерно. 95% запасов приходится на восточные регионы, из них более 60% - на Сибирь.

Основная часть общегеологических запасов угля сосредоточена в Тунгусском и Ленском бассейнах. По промышленным запасам угля выделяются Канско-Ачинский и Кузнецкий бассейны.

В зимний период уголь, доставляемый потребителям в железнодорожных вагонах, в процессе доставки примерзает к бортам и днищам вагонов. В результате перевозки, смерзшийся уголь невозможно быстро выгрузить из вагонов, что приводит к длительным простоям вагонов на местах выгрузки.

Для борьбы со смерзаемостью грузов предусматривается применение профилактических мер. В результате необходимость предварительного разогрева угля в вагонах непосредственно перед процессом разгрузки, продолжительный процесс разогрева приводит к потерям времени, связанным с разогревом. На данный момент является основным способом восстановления сыпучести смерзшегося груза.

Областью нашего исследования являются мероприятия по восстановлению сыпучести грузов. Объектом исследования – существующие технологии по восстановлению сыпучести смерзающихся грузов. Предметом исследования мы выбрали восстановление сыпучести угля прибывшего в зимний период на производство. Целью научно-исследовательской работы принято изучение технологий восстановления сыпучести смерзшихся грузов, которые внедрены на одном из крупнейших металлургических предприятий.

Изучая статистические данные и проводя их анализ по прибытию и выгрузке смерзающихся грузов за 2017 год, нами были получены следующие результаты.

На железнодорожный путь необщего пользования углепотребляющего предприятия металлургической промышленности прибывают следующие смерзающие грузы: уголь, кокс электродный, флюсы, доломит, кварциты, песок. Диаграмма объемов прибытия смерзающихся грузов (рис.1) показывает, что на предприятие массово прибывают угли и коксы для Углеподготовительного Цеха Коксохимического производства.

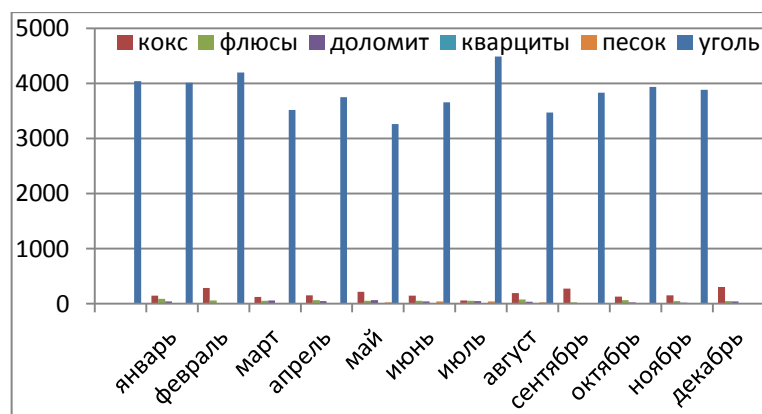


Рис. 1. Диаграмма прибытия смерзающихся грузов на предприятие в 2017г.

Коксохимическое производство (КХП) состоит из основных и вспомогательных цехов. Основной деятельностью КХП является производство металлургического кокса для доменного цеха. Коксовые цеха производят кокс мокрого тушения и кокс сухого тушения. Коксование углей на КХП сочетается с глубокой переработкой коксохимического сырья. Химические цеха производят широкий спектр продукции, пользующейся неизменным спросом на внутреннем и внешнем рынке.

Чтобы проанализировать прибытие и выгрузку углей и коксов нами был изучен помесичный отчет, который ведется на предприятии ежедневно и отображает реальную ситуацию по выгрузке данных грузов. Для примера используем «Прибытие угля и коксовых добавок с ОАО "РЖД"». На основе данных полученных за 2017 год сформируем диаграмму прибытия и выгрузки угля и энергетических коксов (рис. 2).

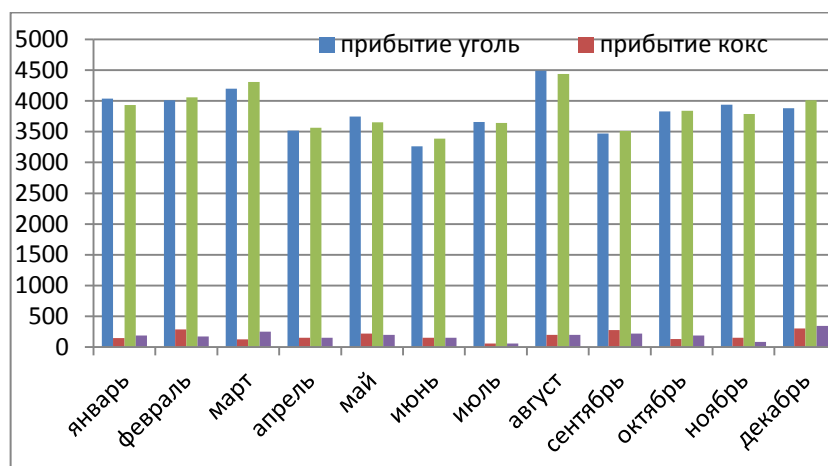


Рисунок 2. Диаграмма прибытия и выгрузки угля и энергетических коксов.

Из диаграммы видно, что прибытие и выгрузка, в независимости от времени года и состояния смерзшейся – зимой или сыпучий – летом, располагается равномерно, т.е. идет постоянное потребление рассматриваемых грузов в равномерных объемах.

Так как уголь и энергетический кокс являются смерзающимися грузами и прибывают массово на рассматриваемое предприятие независимо от времени года, то рассмотрим одну из наиболее актуальных проблем – восстановление сыпучести смерзающихся грузов.

Как известно, в целях предупреждения смерзания этих грузов грузоотправителем принимаются меры профилактики в соответствии Правилам перевозок смерзающихся грузов железнодорожным транспортом (утверждены приказом МПС России от 5 апреля 1999 года № 20Ц), которые обуславливаются договорами поставки.

При отгрузке смерзающихся грузов в адрес железнодорожного пути необщего пользования грузоотправители должны принять меры к уменьшению их влажности до безопасных, в отношении смерзания, пределов, установленных ГОСТ и техническими условиями на продукцию. В

случае отсутствия такой возможности должны принять меры по предотвращению его смерзания и примерзания к стенам и полу вагона путем применения соответствующих профилактических средств.

Для восстановления сыпучести смерзающихся грузов на станции К. предприятия имеется два двухсекционных конвективных гаража размораживания общей вместимостью 60 вагонов. Используя известную методику расчета интервалов подачи угля на предприятие, которая учитывает время на подачу вагонов на места погрузки-выгрузки, время на уборку вагонов с мест погрузки-выгрузки и норматив времени на выгрузку одного вагона для каждого вагоноопрокидывателя, исходя из его производительности. В результате расчетов, мы получили, что расчетный интервал подачи угля на предприятие составит 2,42 часа. С учетом данного интервала и объема поступающих вагонов, был проведен анализ простоя вагонов под выгрузкой углеподготовительного цеха (УПЦ) за 2017год и получены следующие данные (рис. 3).

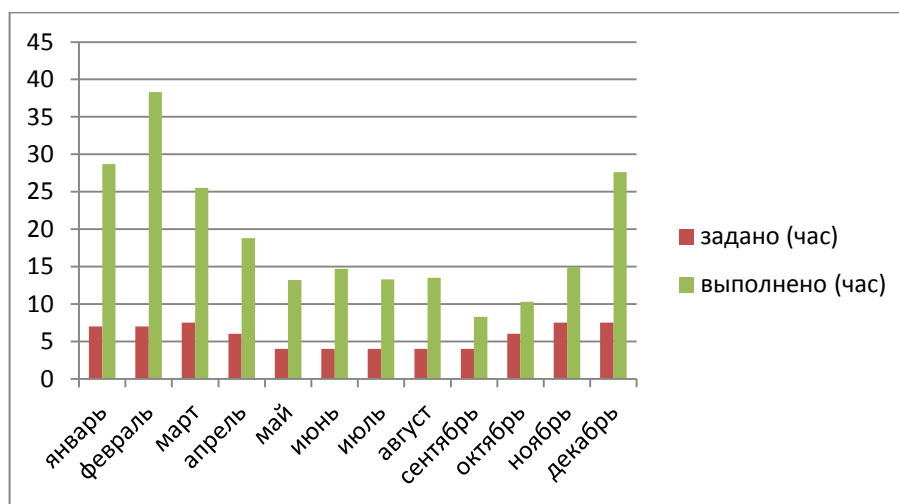


Рисунок 3. Диаграмма простоев вагонов под выгрузкой в углеподготовительном цехе

Исходя из представленных на диаграмме результатов, можно сделать вывод, что время, затраченное на выполнение операций в углеподготовительном цехе, намного превышает нормативные значения.

В заключении можно отметить, что проблема восстановления сыпучести смерзшихся грузов является важной и актуальной. Проанализировав данные поступления грузов на углепотребляющее предприятие, мы выделили группу смерзающихся грузов и, по полученным статистическим данным, получили диаграмму, из которой видно, что массово на металлургический комбинат поступают угли и энергетические коксы.

В нашей стране залежи угля в расположены в Сибири, где температурный режим часто достигает минусовых значений. Перевозка угольного концентрата как правило – это маршрутная перевозка, для которой используется универсальный подвижной состав – полувагоны, в которых

груз не защищен ни от воздействия атмосферных осадков и низких температур, что приводит к смерзаемости груза. Смерзшийся груз очень не просто выгрузить из вагонов. При полученных данных от лаборатории коксохимического производства можно сделать вывод, что на размораживание в тепляках конкретной марки угля требуется определенное время. Из служебной записки полученной от лаборатории видно что для углей пришедших со станции Бирюлинская понадобится 5 часов на разогрев, а для углей станция Нерюнгринская 12,8 часов. В данное время не входит время ни на обработку состав, ни на маневры и очистку вагонов после выгрузки, в данном временном показателе учитывается только разогрев. Из справки по простоям по углеподготовительному цеху наблюдаем, что нормативы на простой вагонов находятся в прямой зависимости от времени года. Заметим, что в холодный период времени очень часто средний простой вагонов превышает допустимый в несколько раз, так же много времени уходит на очистку вагонов. Можно предположить, что тепляки не справляются с задачей по восстановлению сыпучести смерзшегося груза.

Итак, при внедрении мер необходимо учесть, что гаражи размораживания не всегда справляются с задачей восстановления сыпучести смерзающихся грузов, возможно внедрение установки тепляка пленочного типа и буро-фрезерной установкой. Дальнейшим этапом нашего исследования станет изучение технологии работы нового комплекса по восстановлению сыпучести груза и расчет время простоев под выгрузкой и определении потребного времени для выгрузки угольного маршрута. В результате исследования планируется определение эффективности модернизации комплекса и разработка предложений по внедрению более совершенной технологии восстановления сыпучести смерзающихся грузов.

Библиографический список

1. Батраков И.И. Перевозка смерзающихся грузов/ И.И. Батраков, Ю.А. Носков, В.Н. Харламов, В.А. Шкурин; Под ред. Ю.А. Носкова. М.: Транспорт, 1988
2. Гуцин А. А., Ермаков А. Ю., Мирошников А. М. Аналитический обзор реагентов для предотвращения смерзания угля //Горный информационно- аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. №. 3. С. 256-268.
3. Демянкова Т. В. Учеб. пособие для студентов специальности" Организация. перевозок и управления на транспорте (железнодорожном). 2003.
4. Единый технологический процесс работы железнодорожного пути необщего пользования АО ЕВРАЗ НТМК И станции примыкания Смычка, Завязовская Нижний Тагил Свердловской железной дороги. Нижний Тагил, 2013. 71с.
5. Иванов Н.С., Степанов А.В., Филиппов П.И. Теплофизические свойства насыпных грузов. Новосибирск: Наука, 1974. 96 с.

6. Маталасов С.Ф., Куртукуков Л.М., Хоружий А.С. Борьба со смерзаемостью при перевозке по железным дорогам. М.: Металлургия. 1974. 248 с.
7. Маталасов С.Ф., Носков Ю.А. Перевозки смерзающихся грузов. М.: Транспорт, 1964. 132 с.
8. Носков Ю.А., Пладис Ф.А. Проблемы борьбы со смерзаемостью грузов, // Железнодорожный транспорт. 1969. №10. С. 18 - 22.
9. Перепон В. П. Организация перевозок грузов: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. М.: Маршрут. 2003. Т. 614.
10. Правила перевозок железнодорожным транспортом смерзающихся грузов Приказ Минтранса РФ от 12 декабря 2008 г. N 211 "О внесении изменений в приказ Министерства путей сообщения Российской Федерации от 5 апреля 1999 г. N 20Ц"
11. Учитель А. Д., Кормер М. В., Шмельцер Е. О. Методы предотвращения смерзания углей при их транспортировке // Вестник Криворожского национального университета. 2014. №. 32