# Содержание

Введение 2

1. Принципиальная схема устройства вагоноопрокидывателя. Принцип действия 3

2. Технический регламент безопасного выполнения работ по выгрузке угля на вагоноопрокидывателе 8

2.1 Общие правила безопасности работ 8

2.2 Правила погрузочно-разгрузочных работ при помощи вагоноопрокидывателя на тепловых электростанциях 16

2.4 Обеспечение электробезопасности при выполнении работ 24

2.5 Исполнение вагоноопрокидывателя с точки зрения условий труда 25

2.6 Охрана труда 25

Заключение 29

Список литературы 30

# Введение

Сибирские зимы мало чем отличаются друг от друга не только по погодным условиям, но и по обеспечению топливом населения и энергосистемы. И в Новосибирской области проблема холодных батарей в домах перешла уже в разряд хронических. По мнению руководителей региональной энергосистемы, основная причина этого заключается в нехватке топлива. Однако наряду с дефицитом угля на температурный баланс в квартирах влияет и то, насколько быстро разгружаются прибывшие эшелоны с углем.

Однако при разгрузке угля важна не только скорость, а строгое соблюдение правил безопасности, т.к. разгрузка угля на вагоновопрокидывателе очень опасна.

Целью данной работы является разработать регламент по безопасному выполнению выгрузки угля на вагоноопрокидывателе.

В работе поставлены следующие задачи:

Привести общие требования к безопасности работ;

Рассмотреть правила погрузочно-разгрузочных работ при помощи вагоноопрокидывателя на тепловых электростанциях;

Разработать правила по обеспечению электробезопасности работ;

Разработать правила по охране труда и условиях труда при выгрузке угля на вагоноопрокидывателе.

## 1. Принципиальная схема устройства вагоноопрокидывателя. Принцип действия

Вагоноопрокидыватель - машина для быстрой (до 2 мин/вагон) механизированной разгрузки насыпных грузов из стандартных железнодорожных полувагонов грузоподъемностью до 150 т[[1]](#footnote-1). Вагоноопрокидыватели представляют собой платформы, оснащенные направляющими рельсами или канавками таким образом, чтобы вагон можно было поставить в нужное положение, зафиксировать в этом положении и затем опорожнить его путем наклона, опрокидывания или вращения всего опрокидывающего механизма посредством домкратов или другой грузоподъемной системы[[2]](#footnote-2).

Вагоноопрокидыватель работает по принципу сталкивания груза скребком с железнодорожной платформы в бункер под ней, совершающим возвратно-поступательное движение.

Вагоноопрокидыватели бывают башенные и роторные. По способу разгрузки различают: боковые, торцевые и комбинированные[[3]](#footnote-3).

Башенные вагоноопрокидыватели поворачивают вагон вокруг оси, лежащей вне вагона; роторные вагоноопрокидыватели, наоборот, — вокруг оси, почти совпадающей с геометрической продольной осью полувагона. Торцевые вагоноопрокидыватели обеспечивают продольный наклон вагона и используются для разгрузки подвижного состава с раскрывающимися торцевыми стенами. Комбинированные вагоноопрокидыватели наклоняют вагон в поперечном и продольном направлениях. Вагоноопрокидыватели — наиболее эффективное средство механизации с темпом выгрузки 20—30 вагонов в 1 ч.

В отечественной и зарубежной практике применяют два типа вагоноопрокидывателей: стационарный роторный и передвижной (подъемно-поворотный или башенный).

Электрическим толкателем очередной вагон с рудой или углем вталкивается в поворотную люльку башенного вагоноопрокидывателя или во вращающуюся люльку роторного вагоноопрокидывателя, одновременно выталкивая из машины уже выгруженный вагон. После фиксации вагона зажимами, поворачивают люльку башенного вагоноопрокидывателя с вагоном на 160' с выгрузкой материала в бетонную траншею рядом с вагоноопрокидывателлем или вращают ротор с вагоном на 175° с выгрузкой материла в бункер под роторным вагоноопрокидывателем. Башенный вагоноопрокидыватель имеет возможность перемещаться своим ходом по фронту рудного двора вдоль разгрузочной траншеи.

В России вагоноопрокидыватели применялись уже с конца 19 в., когда в Мариупольском порту (ныне порт Жданов) были установлены 2 торцевых вагоноопрокидывателя, которые являлись по тому времени большим достижением подъёмно-транспортной техники. В СССР свыше 90% вагоноопрокидывателей — роторные стационарные. Они обеспечивают выгрузку из 4-осных и 6-осных полувагонов поворотом их на 170—175°. В сравнении с другими вагоноопрокидывателями роторные имеют в несколько раз меньшую мощность электропривода и наивысшую производительность (30 циклов в 1 ч), однако требуют заглубленных приёмных бункеров с соответствующей системой конвейерных линий. Передвижные вагоноопрокидыватели (роторные и башенные) служат для выгрузки из полувагонов насыпных грузов в заглубленные и незаглублённые приёмные траншейные устройства. Преимущество передвижных вагоноопрокидывателей — возможность разгрузки вагонов на различных участках склада, рудного двора и др.

 Область эффективного использования вагоноопрокидывателей: коксохимические и металлургические заводы, тепловые электростанции, крупные предприятия строительной индустрии, тяжёлого машиностроения, а также пункты перевалки грузов (морские и речные порты) при годовой выгрузке однородных грузов около 1 млн. т. С 1971 года ведутся работы по созданию вагоноопрокидывателей для выгрузки большегрузных 8-осных вагонов, вагоноопрокидыватели с виброустройствами для механизированного удаления остатков грузов, а также систем для автоматизации операций выгрузки полувагонов на роторном вагоноопрокидывателе (надвигательная установка, выталкивание и т.п.). Для выгрузки насыпных грузов из крытых железнодорожных вагонов применяют инерционно-разгрузочные машины[[4]](#footnote-4).

На коксохимических заводах Советского Союза широко применялись стационарные роторные вагоноопрокидыватели. Они отличаются простотой конструкции и большой производительностью. В настоящее время конструкции вагоноопрокидывателей совершенствуются. Так, на ТЭЦ–22 ОАО «Мосэнерго» поставить вагоноопрокидыватели совершенно нового типа ВРС–75[[5]](#footnote-5). Основное преимущество нового вагоноопрокидывателя заключается в том, что верх у него открытый, и смерзшийся уголь вываливается из вагона полностью. А у старого верх был закрытый, и при опрокидывании уголь попадал на лапы и на вибраторы. При возвращении вагона в исходное положение почти половина угля падала обратно в вагон. Приходилось до пяти раз переворачивать этот вагон, пока не высыпался весь уголь. На новом вагоноопрокидывателе весь уголь высыпается с первого раза, и если уголь сухой, то на разгрузку вагона затрачивается 2–3 минуты. Повторных опрокидываний нет, и вагон остается совершенно чистым. Благодаря этому растут производительность и пропускная способность. Однако пока новые вагоноопрокидыватели установлены далеко не на всех энергетических предприятиях, поэтому рассмотрим конструкцию стационарного роторного вагоноопрокидывателя.

Стационарный роторный вагоноопрокидыватель ДЗМО (рис. 1) представляет собой подвижную платформу 1, опирающуюся через катки *2* на металлическую ферму — ротор *3.* Последний опирается через два цилиндрических обода *4* на четыре пары катков *5,* укрепленных в фундаментах *6.* Ротор при-помощи канатов 7 приводится в движение приводом *8.* При повороте ротора на кузов вагона сверху опускаются Г-образные крюки — прижимы *9.* При повороте ротора от 0 до 5—10° прижимы ложатся на кузов вагона и прижимают его к рельсам.

Платформа, на которой стоит вагон, передвигается на катках к нижней стороне ротора до тех пор, пока вагон не ляжет боковой поверхностью кузова на боковую поверхность ротора, облицованную деревянными брусьями *10,* названными привалочными. Вагон вместе с ротором поворачивается на 165—175°' и уголь высыпается из вагона в два бункера *11* общей емкостью около 180 *т.* Затем ротор получает обратное вращение, вагон приходит в исходное положение.

При помощи питателей *12* уголь из бункеров выдается на один или два ленточных конвейера *13,* а затем с помощью других конвейеров направляется на склад или в цех.

Рисунок 1 – Схема роторного вагоноопрокидывателя

## 2. Технический регламент безопасного выполнения работ по выгрузке угля на вагоноопрокидывателе

##

## 2.1 Общие правила безопасности работ

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно требованиям настоящих норм и правил, ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) и Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором СССР.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с использованием средств железнодорожного или автомобильного транспорта, следует, кроме того, соблюдать Правила по технике безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте, утвержденных МПС, и Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта[[6]](#footnote-6).

При эксплуатации вагоноопрокидывателей должна быть обеспечена их надежная работа с соблюдением указаний организаций железнодорожного транспорта о сохранности железнодорожных вагонов[[7]](#footnote-7). Уполномоченный представитель федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта в порядке, установленном указанным органом, имеет право проверять техническое состояние железнодорожных путей общего пользования, железнодорожного подвижного состава и контейнеров, а также соблюдение требований безопасности выполнения погрузочно-разгрузочных работ при погрузке грузов в вагоны и контейнеры и их выгрузке из вагонов и контейнеров. (п. 2 в ред. Федерального закона от 07.07.2003 N 115-ФЗ[[8]](#footnote-8))

Фронт работы передвижного вагоноопрокидывателя отделяется от проездного железнодорожного пути защитным барьером.

Передвижной вагоноопрокидыватель должен иметь звуковую сигнализацию и централизованную смазку механизмов.

Улавливающий путь должен быть оборудован светофором и механизированным тормозным устройством.

Электротроллеи вагоноопрокидывателя располагаются на высоте не менее 3,5 м от уровня головки рельса и должны иметь снизу ограждение.

Башенные вагоноопрокидыватели должны быть оснащены прибором, автоматически включающим сирену при повышении скорости ветра до величины, при которой прекращается его работа, а скаты закрепляются противоугонными средствами.

Для машиниста вагоноопрокидывателя, перегрузочного крана и трансферкара должна быть обеспечена двусторонняя радиосвязь с мастером (бригадиром) загрузки доменных печей.

Кабина управления вагоноопрокидывателем должна иметь механическую вентиляцию с кондиционированием и очисткой подающегося воздуха.

Подача вагонов на путь вагоноопрокидывателя производится вагонами вперед и только по разрешающему сигналу светофора.

Скорость движения вагонов на участке от входного светофора до толкателя не должна превышать 5 км/ч, при подходе на сцепку - 3 км/ч. При работе вагоноопрокидывателя в зоне действия рудного крана должна быть исключена возможность столкновения грейфера с вагоноопрокидывателем.

Вагоноопрокидыватель должен быть оборудован сигнализацией положения люльки о готовности для приемки вагона под разгрузку. Расцепка вагонов при их установке в люльке вагоноопрокидывателя должна быть механизирована.

В перерывах между подачей вагонов люлька вагоноопрокидывателя устанавливается в исходное положение. Подъем пустой люльки разрешается только для осмотра и ремонта. Нахождение людей под люлькой во время ремонта разрешается только при условии закрепления люльки инвентарными упорами[[9]](#footnote-9).

Бункера углеприемных ям в приемные бункера вагоноопрокидывателей должны быть перекрыты прочно закрепленными решетками с размерами ячеек 300х300 мм. Вдоль углеприемных ям должны укладываться специальные мостики шириной не менее 0,6 м и высотой, обеспечивающей удобное и безопасное открывание и закрывание затворов вагонов. Закрывание затворов вагонов непосредственно с решеток углеприемных ям запрещается.

Угол наклона стенок приемных бункеров разгрузочных устройств с вагоноопрокидывателями и пересыпных бункеров принимается для антрацитов, каменных углей и сланцев не менее 55°, для торфа и бурых углей - 60°, для высоковлажных углей, промпродукта и шлама - не менее 70°. Стенки бункеров разгрузочных устройств и склада топлива должны иметь обогрев.

При перестановке вагонов, подаваемых на вагоноопрокидыватели, должны подаваться автоматически звуковой в световой сигналы.

Дробление смерзшегося угля на решетках приемных бункеров вагонаопрокидивателя должно производиться специальными механизмами. В исключительных случаях дробление допускается производить вручную с соблюдением требований безопасности, установленных инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия (производства).

Вагоноопрокидыватель должен быть оборудован устройством для механизированной очистки вагонов.

Остановка выгруженных вагонов после ваговоопрокидывателя должна производиться тормозными башмаками.

При разгрузке железнодорожных вагонов команду об их передвижении должен подавать старший по разгрузке угля.

Локомотивы, производящие маневровые работы, должны быть оборудованы искрогасителями.

Въезд локомотивов в здание приемных бункеров запрещается. При необходимости подача вагонов в конец тупика маневровые работы локомотивов могут производиться только при наличии прикрытия из вагонов или платформ.

Очистка приемных бункеров от остатков угля разрешается только сверху.

Перед спуском рабочих в бункер отключается привод вагоноопрокидывателя, должны быть остановлены питатели, выключены и заблокированы пускатели. На пускателе должен быть вывешен плакат: \"Не включать, работают люди!\".

Плакат может быть снят только по указанию ответственного руководителя работы после того, как все рабочие выйдут из бункера.

Очистка угольных и пылевых бункеров, а также угольных башен должна производиться только по плану проведения работ и по наряду-допуску.

Необходимость устройства отопления закрытых галерей ленточных конвейеров определяется климатическими условиями, влажностью транспортируемого продукта, конструкцией конвейерных галерей и способом их уборки.

Дробильные и сместительные агрегаты, а также места перепада и перегрузки угля должны быть оборудованы специальными укрытиями, исключающими проникновение через них пыли и присоединенными к аспирационной сети.

Для углей с влажностью менее 5 % места перегрузки должны быть обеспечены средствами пылеподавления.

Конвейеры, расположенные непосредственно под дробильными и смесительными машинами, должны быть оборудованы пылезащитными укрытиями по всей длине. В местах перегрузки укрытия должны быть подключены к аспирационным устройствам.

Шиберы, перекрывающие желоба, должны быть легко доступны для обслуживания; открывание и закрывание шиберов должно быть механизировано или автоматизировано.

Конструкция желобов и материал, из которого они изготовлены, должны обеспечивать нормальный сход угля, исключающий их забивание. Для очистки от угля вручную в случае его зависания должны быть сооружены удобные площадки, огражденные перилами.

Для обслуживания верха угольной башни должны быть два выхода: одни — через стационарную лестницу и другой — через конвейерную галерею.

Все открытые емкости (сгустители, бункера, отстойники, сборники, а также радиальные сгустители) должны иметь ограждения.

Проемы (люки) в перекрытиях угольных бункеров, силосов, угольных башен и т. п. должны перекрываться металлическими решетками с размером ячеек не более 250х250 мм, а в местах прохода людей, кроме того, крышками.

Все отделения и участки цеха должны иметь телефонную связь, а при отсутствии централизованного управления — также двустороннюю звуковую или световую сигнализацию[[10]](#footnote-10).

После разгрузки на вагоноопрокидывателе каждый вагон должны тщательно осмотреть и установить на место выпавшие чеки и тормозные колодки, пружины и другие детали рессорного комплекта и буксового узла, закрыть крышки люков на обе закидки и зафиксировать их запорными секторами, пополнить смазку в буксах на подшипниках скольжения и устранить другие возникающие неисправности силами и за счет средств предприятия, эксплуатирующего вагоноопрокидыватель.

Конструкции эксплуатируемых вагоноопрокидывателей должны соответствовать следующим основным требованиям:

а) упоры и опорные балочки на крюках зажимов должны иметь длину не менее 800 мм;

б) опорные поверхности зажимов и упоров должны быть армированы упругим материалом. Механизмы зажимов должны обеспечивать их одновременное и равномерное прижатие к верхней обвязке полувагона;

в) привалочные стенки вагоноопрокидывателей должны быть армированы рифлеными резиновыми плитами толщиной не менее 100 мм;

г) поверхность привалочной стенки должна иметь уклон, соответствующий углу наклона кузова вагона при его опрокидывании, для обеспечения равномерного прилегания к стенке стоек вагона по всей высоте;

д) элементы конструкции вагоноопрокидывателей должны содержаться в соответствии с нормативами на содержание вагоноопрокидывателей из условия сохранности вагонов;

е) конструкция вагоноопрокидывателей не должна допускать обезгруживания тележек вагона на протяжении всего цикла разгрузки;

ж) для выгрузки рудных концентратов, а также слеживающихся и смерзающихся грузов каждый вагоноопрокидыватель должен быть оснащен специальным щитом или другим устройством, предохраняющим обшивку боковых стенок от повреждения падающими глыбами груза;

з) иметь исправную блокировку, исключающую возможность опрокидывания полувагона до отцепки и скатывания с вагоноопрокидывателя ранее разгруженного вагона;

и) вибрационные устройства вагоноопрокидывателя, взаимодействующие с верхней обвязкой полувагона, не должны развивать вынуждающую силу по амплитуде более 9 тс, приходящуюся на один вагон, при частоте 24- 25 Гц;

к) устройства автоматизации вагоноопрокидывателей должны обеспечивать:

* блокировку, исключающую вращение ротора до полного выхода из вагоноопрокидывателя ранее выгруженного вагона, а также при работе вагонотолкателя;
* блокировку, исключающую действие вагонотолкателя при вращении ротора вагоноопрокидывателя;
* угловую скорость ротора при опирании полувагона на привалочную стенку, не превышающую 0,7 об/мин;
* включение и выключение вибрационных устройств с ограничением продолжительности их работы до 10 с.

Вагоноопрокидыватели должны быть оборудованы конечными выключателями и сигнализацией положения ротора и полувагона на его платформе.

Вагоноопрокидыватели должны быть оборудованы системой переключения, обеспечивающей низкие скорости поворота на начальном этапе опрокидывания и плавный подход полувагона к привалочной стенке и упорам. Полувагоны на платформе вагоноопрокидывателя должны устанавливаться (фиксироваться) в положении, обеспечивающем опирание верхней обвязки кузова на все упоры при разгрузке.

Запрещается разгрузка вагонов на вагоноопрокидывателе при неисправностях пружинных буферов платформы вагоноопрокидывателя, а также при неисправности зажимов и упоров, устройств блокировки и сигнализации и повреждении резинового армирования на более половины площади контактирования с элементами вагона.

Запрещается удаление остатков груза из полувагона при разгрузке на вагоноопрокидывателе ударами по деталям кузова. Применение вибраторов для очистки полувагонов от остатков грузов на вагоноопрокидывателе и их рабочий режим должны быть согласованы с Главным управлением вагонного хозяйства МПС.

Выгрузка из полувагонов смерзшегося в монолит груза должна производиться только после восстановления его сыпучести.

Для обеспечения сохранности вагонов при выгрузке сыпучих и кусковых грузов на инерционных машинах их основные узлы, особенно наклонный путь и контррельсы, щитовыжиматель, упоры, гидросистема и система сигнализации, должны находиться в исправном состоянии.

Запрещается подача вагонов на инерционную машину при отсутствии контррельсов у верхней нити рельсового пути на мосту машины и на подходах к машине.

Резонансная вибрационная машина с жестко закрепленным на ее мосту вагоном должна обеспечивать ускорение горизонтальных колебаний вагона на уровне пола не более 12 м/кв. с, а вертикальных - не более 9 м/кв. с. Амплитуда горизонтальных колебаний мостовых и безмостовых машин должна составлять не более 110 мм, а вертикальных колебаний безмостовых машин - не более 25 мм. Угол поперечного наклона рельсовой колеи на машине не должен быть более 10 град. (предельное возвышение верхнего рельса 0,265 м).

Постоянное усилие продольного сжатия приборов автосцепки вагонов механизмами машин в процессе разгрузки должно быть не менее 20 тс.

Зазоры между рельсами на мосту машины и рельсами железнодорожного пути на подходах к машине не должны быть более 0,02 м.

В процессе разгрузки вагон должен находиться в расторможенном состоянии, при этом тормозное оборудование должно быть закреплено устройствами, ограничивающими относительное перемещение тормозной рычажной передачи. При незакрепленных перемещающихся дверях разгрузка вагона на машине не допускается. Открытая дверь вагона должна закрепляться струбциной, исключающей ее соударение с дверными упорами, а закрытая, если в процессе работы происходит ее перемещение, - дополнительным креплением дверного закидного элемента замка.

Машина должна иметь блокировки, исключающие возможность надвига вагона на мост или его уборку до готовности машины к соответствующей операции, а также контррельсы у верхней нити рельсового пути на мосту машины и на подходе к машине.

После разгрузки следует проверить и подтянуть крепление ослабленных резьбовых соединений вагонов, при необходимости добавить масло в буксы с подшипниками скольжения.

## 2.2 Правила погрузочно-разгрузочных работ при помощи вагоноопрокидывателя на тепловых электростанциях

При производительности топливоподачи 100 т/ч и более, для разгрузки ж.д. вагонов с углем и сланцем применяются вагоноопрокидыватели.

При производительности топливоподачи от 100 до 400 т/ч устанавливается один вагоноопрокидыватель, от 400 до 1000 т/ч - два вагоноопрокидывателя.

Количество вагоноопрокидывателей для электростанций с производительностью топливоподачи свыше 1000 т/ч определяется, исходя из 12 опрокидываний в час вагонов средневзвешенной грузоподъемности, в которых поставляется на эти электростанции топливо плюс один резервный вагоноопрокидыватель.

При установке двух вагоноопрокидывателей и более на складе предусматривается разгрузочная эстакада длиной 60 м, предназначенная для разгрузки неисправных вагонов.

Для электростанций, работающих на фрезерном торфе, тип разгрузочного устройства (безъемкостное, траншейное с многоковшовыми перегружателями и пр.) определяется в каждом конкретном случае с учетом расхода торфа и типа вагонов.

Для электростанций производительностью топливоподачи менее 100 т/ч, как правило, применяются безъемкостные разгрузочные устройства.

При обеспечении снабжения электростанции сухим несмерзающимся углем или фрезерным торфом, доставка топлива может осуществляться в саморазгружающихся вагонах, оборудованных дистанционным управлением открывания и закрывания люков. В этом случае вагоноопрокидыватели не устанавливаются.

В разгрузочных устройствах для дробления на решетках смерзающегося и крупнокускового топлива, включая фрезерный торф, предусматривается установка специальных дробильных машин. Решетки над бункерами вагоноопрокидывателей должны иметь ячейки размером не более 350х350 мм, расширяющиеся книзу. В остальных случаях размеры ячеек над бункерами принимаются в соответствии с требованиями Правил техники безопасности.

При соответствующем обосновании допускаются размеры решеток под вагоноопрокидывателем с ячейкой более 350х350 мм; при этом кроме дробильных машин должны предусматриваться дополнительно дробилки грубого дробления.

Подача топлива в котельную осуществляется, как правило, двухниточной системой ленточных конвейеров, рассчитанных на трехсменную работу, из которых одна нитка является резервной; при этом, должна быть обеспечена возможность одновременной работы обеих ниток системы. Подача топлива на склад осуществляется однониточной системой.

Подача топлива от каждого вагоноопрокидывателя осуществляется одним ленточным конвейером с производительностью равной производительности вагоноопрокидывателя.

При установке одного вагоноопрокидывателя производительность каждой нитки системы подачи топлива в котельную принимается равной 50% производительности вагоноопрокидывателя.

Угол наклона стенок приемных бункеров разгрузочных устройств с вагоноопрокидывателями и пересыпных бункеров принимается для антрацитов, каменных углей и сланцев не менее 55°, для торфа и бурых углей - 60°, для высоковлажных углей, промпродукта и шлама - не менее 70°. Стенки бункеров разгрузочных устройств и склада топлива должны иметь обогрев.

Во избежание простоев груженых вагонов в период, когда бункеры котельного отделения заполнены, на электростанциях с безъемкостными разгрузочными устройствами должен предусматриваться буферный штабель емкостью на два-четыре железнодорожных маршрута[[11]](#footnote-11).

Работы по выгрузке топлива должны производиться под руководством ответственного лица (начальника смены, машиниста топливоразгрузчика).

Вагоны с топливом до разгрузки должны быть осмотрены. При неисправности крышек люков и их креплений, бортов или запорных механизмов должны быть приняты меры к обеспечению безопасной разгрузки вагонов.

Проемы для сбрасывания топлива из вагонов в бункера должны быть перекрыты решетками. Ячейки решеток в разгрузочных устройствах должны быть не более: для угля и сланца 240 x 240, для торфа 400 x 400 мм. В разгрузочных устройствах с вагоноопрокидывателями при наличии дробильно - фрезерных машин размеры ячеек должны быть не более 350 x 350 мм; при отсутствии дробильно - фрезерных машин и наличии дробилок грубого дробления размеры ячеек не ограничиваются.

При работе электростанций на мелком топливе и отсутствии под бункерами вагоноопрокидывателей дробилок грубого дробления решетки над бункерами должны иметь размеры ячеек не более 350 x 350 мм.

Запрещается выгружать топливо с очагами горения для подачи его в бункера сырого топлива котельных или для укладки на хранение в штабели. Такое топливо следует выгружать на специально выделенную площадку склада для гашения или охлаждения разогревшегося топлива.

При открывании люков или бортов саморазгружающихся вагонов (гондол, хопперов и др.), а также при откидывании бортов платформ персонал должен находиться сбоку от люка или борта.

Для предотвращения опрокидывания вагонов при разгрузке через люки открывать их следует поочередно, по одному с каждой стороны вагона.

При открытии люков необходимо следить за тем, чтобы вагоны разгружались равномерно с каждой стороны.

Влезать через открытые люки для очистки вагонов разрешается только при отсутствии зависшего или примерзшего топлива на их стенках. Хопперы следует очищать со специальных площадок.

Очищать вагоны от зависшего или примерзшего к стенкам и днищу топлива в разгрузочных устройствах следует только сверху с приставных лестниц, снабженных верхними крюками, и при отсутствии персонала у люков в местах падения топлива.

Очистку должны выполнять одновременно не менее 2 чел. для оказания в случае необходимости немедленной помощи друг другу. Очистка вагонов на вагоноопрокидывателе должна производиться в соответствии с требованиями п. п. 3.1.61 и 3.1.62 настоящих Правил.

Разгрузка вагонов на эстакадах складов и в разгрузочных устройствах траншейного типа должна производиться со стационарных мостиков (ходовых площадок) или с передвижных крановых или тележечных площадок.

При отсутствии мостиков или тележечных площадок закрывать люки и борта вагонов на месте разгрузки запрещается. Закрывать люки и борта вагонов следует на специально приспособленных и оборудованных люкоподъемниками участках; при этом допускается локомотив не отцеплять.

Запрещается людям при разгрузке или погрузке вагонов на складах или в приемо - разгрузочных устройствах с эстакад, а также при работе скреперов и других механизмов находиться в приемных ямах (траншеях).

Персоналу запрещается при разгрузке или погрузке топлива с помощью грейфера, а также при работе механизмов рыхления смерзшегося топлива и очистки вагонов (бурорыхлительных, виброрыхлительных и др.) влезать в вагоны для направления грейфера или наблюдения за работой механизмов.

Запрещается нахождение людей в тепляке при подаче или выводе железнодорожных вагонов.

Вход в камеры тепляка разрешается только при температуре воздуха в них не выше 40 град. C и остановленных вентиляторах.

Ворота камеры тепляка после проверки правильности установки вагонов в ней и отсутствия людей должны быть закрыты на запоры.

Для осмотра тепляка, находящегося в режиме горячего резерва, должны назначаться 2 чел.

При эксплуатации тепляков с реактивными двигателями ограждение турбины должно быть выполнено из металлических листов толщиной не менее 10 мм.

Во время работы двигателей находиться в помещении, где они установлены, или вблизи них, если они установлены вне помещения, запрещается.

При дроблении угля вручную на решетках бункеров приемо - разгрузочных устройств с вагоноопрокидывателями, размеры ячеек которых более 240 x 240 мм, работа должна производиться с настилов, укладываемых в каждом случае перед работой. При этом применение предохранительных поясов со страховочными канатами обязательно.

Разбивать вручную смерзшиеся и большие куски угля, сланца и торфа необходимо в защитных очках закрытого типа с бесцветными стеклами типа ЗП. Уголь следует разбивать (раскалывать) вдоль слоев.

Решетки бункеров приемо - разгрузочных устройств должны быть в исправном состоянии.

Допуск персонала в помещение дробильно - фрезерных машин (ДФМ) для дробления вручную кусков угля, уборки помещения и очистки кожухов ДФМ и других работ должен производиться только после отключения электродвигателей вагоноопрокидывателя и дробильно - фрезерной машины, полной остановки всех роторов ДФМ. На ключах пультов управления этим оборудованием должны быть вывешены плакаты или знаки безопасности "Не включать - работают люди".

Проходы через помещение вагоноопрокидывателя со стороны рабочей зоны дробильно - фрезерной машины должны ограждаться сеткой (размер ячеек 20 x 20 мм) высотой не менее 2 м.

На вагоноопрокидывателе должны быть звуковая и световая сигнализации, сблокированные с пусковым ключом на щите управления вагоноопрокидывателем.

При разгрузке вагонов в вагоноопрокидывателе должны быть включены системы пылеподавления и пылеудаления.

Запрещается включать вибраторы при опрокидывании вагоноопрокидывателя без вагона.

Опрокидывание вагона на вагоноопрокидывателе допускается после проверки правильности установки его на платформе и отсутствия людей в роторе, на решетках, в бункерах и на платформе вагоноопрокидывателя. Устанавливать в вагоноопрокидыватель и опрокидывать неисправные вагоны запрещается.

Осмотр, ремонт и смазка вагоноопрокидывателей и других механизмов должны производиться только после остановки оборудования и разборки электрической схемы электродвигателя.

О подаче под разгрузку и уборку составов, выталкивании из вагоноопрокидывателя отдельных вагонов и подходе локомотива к приемо - разгрузочным устройствам персонал следует оповещать с помощью звуковой сигнализации или громкоговорителей.

Сигнал должен подаваться продолжительно до полной остановки состава или вагона.

Для предупреждения ошибочного включения вагоноопрокидывателя во время очистки на нем вагонов цепь управления вагоноопрокидывателем перед входом людей в повернутый на 90 град. вагон должна быть разорвана выключателем, находящимся на рабочем месте помощника машиниста вагоноопрокидывателя. На выключателе и ключах дистанционного управления должны быть вывешены плакаты или знаки безопасности "Не включать - работают люди".

Очищать вагон на вагоноопрокидывателе разрешается после установки временных перил (протянутого каната) вдоль всего вагона со стороны входа в него людей и при закрытых и надежно закрепленных торцевых дверях вагонов.

Входить в вагон, находящийся в роторном вагоноопрокидывателе, следует по мостику.

При включении в работу вагоноопрокидывателя, а также выталкивании из него разгруженного вагона помощник машиниста вагоноопрокидывателя должен подавать предупредительный сигнал.

В случае выхода из строя вагонотолкателя вагоны на вагоноопрокидыватель разрешается подавать локомотивом при условии отключения троллейных проводов вагонотолкателя. Запрещается заезд локомотива в тепляк, расположенный перед вагоноопрокидывателем и находящийся в рабочем режиме.

Перед выездом выгруженных вагонов персонал должен быть удален на безопасное расстояние и предметы, мешающие движению, убраны.

При подходе локомотива к вагонам и их отправлении должен подаваться предупредительный сигнал.

Техническое обслуживание вагонов (установка выпавших маятниковых подвесок автосцепки, тормозных колодок и чек, закрытие люков и их запорных устройств, соединение тормозных рукавов, заливка масла в буксы) после разгрузки их вагоноопрокидывателем следует производить на отправочных путях, оборудованных для этой цели.

При необходимости технического обслуживания вагонов на путях сбора порожняка за вагоноопрокидывателем нужно соблюдать следующие требования:

- рабочую зону постоянно содержать в чистоте и очищать от топлива, мусора, пролитого масла и пр.;

- под скаты вагонов подкладывать тормозные башмаки для предупреждения самопроизвольного перемещения вагонов;

- при ремонте автосцепки у вагонов, находящихся в составах и отдельных группах, раздвигать вагоны на расстояние не менее 5 м с обязательной подкладкой тормозных башмаков под расцепленные вагоны со стороны промежутка.

Запрещается устранять неисправности и заливать масло в буксы при движении вагона и маневровых работах.

Отбор проб топлива из вагонов вручную должен производиться только после отцепки и отвода локомотива на расстояние не менее 5 м и закрепления вагонов от ухода. Подниматься в вагон для отбора пробы топлива необходимо по имеющимся на нем скобам или приставной лестнице[[12]](#footnote-12).

**2.3 Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ**

Согласно ППБО-109-92[[13]](#footnote-13) площадки для погрузки и выгрузки опасных и особо опасных грузов должны располагаться не ближе 50 м от зданий, сооружений и путей организованного движения поездов. При этом хранение опасных грузов должно осуществляться в складах I и II степени огнестойкости, а особо опасных грузов преимущественно в отдельно стоящих зданиях I и II степени огнестойкости.

Эстакады и другие разгрузочные устройства для выгрузки угля должны располагаться не ближе 50 м от складов тарных и штучных грузов и контейнерных пунктов.

При эксплуатации углеперегружателей и мостовых кранов должны выполняться требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Госгортехнадзором России 30.12.92 г.

Для предупреждения самовозгорания угля, шихты в бункерах и других емкостях необходимо соблюдать определенную очередность их разгрузки. Очистка емкостей должна осуществляться систематически по графику, утвержденному главным инженером (техническим директором) предприятия (производства).

При возгорании угля в открытых штабелях необходимо очага (гнезда) пожара разгребать грейферами либо скреперами, при этом допускается охлаждение очагов рассеянной струей воды. При загорании угля в бункерах или закрытых складах немедленно должна производиться их разгрузка с одновременным тушением.

При разгрузке загоревшегося угля из бункеров включение пневмообрушения запрещается.

Тушение горящего угля следует производить распыленной водой или паром. Самовозгоревшийся уголь после тушения и охлаждения подлежит немедленному использованию.

## 2.4 Обеспечение электробезопасности при выполнении работ

Согласно нормам технологического проектирования тепловых электростанций для надвига вагонов на вагоноопрокидыватели должны применяться электротолкатели, или, при соответствующих обоснованиях, электровозы с дистанционным управлением.

Для откатки порожняка должны применяться специальные маневровые устройства.

Пути надвига и откатки вагонов должны быть ограждены в соответствии с требованиями техники безопасности.

Железнодорожные пути и стрелки, связанные с работой вагоноопрокидывателя, должны оборудоваться электрической централизацией.

Стрелочными переводами, определяющими выход электротолкателя для надвига вагонов, должен управлять только дежурный по железнодорожной станции с обязательным контролем положения электротолкателя.

Разгрузочные и растормаживающие устройства должны быть оборудованы автоматической выездной и въездной световой и звуковой сигнализацией[[14]](#footnote-14).

## 2.5 Исполнение вагоноопрокидывателя с точки зрения условий труда

Кабины машинистов вагоноопрокидывателей должны выполняться закрытыми с отоплением и вентиляцией.

## 2.6 Охрана труда

К управлению вагоноопрокидывателями допускаются лица, имеющие удостоверение на право выполнения этих работ.

Подготовка и переподготовка работников основных профессий для опасных коксохимических производств производится предприятиями или учебными организациями, имеющими лицензии Госгортехнадзора России на обучение.

Допуск рабочих к самостоятельной работе должен оформляться распоряжением по цеху.

Требования к обслуживающему персоналу

Машинист вагоноопрокидывателя (2-й разряд)

Характеристика работ. Управление вагонотолкателями и электролебедками при подаче и установке вагонов в вагоноопрокидыватель и уборке их после разгрузки. Заклинивание автосцепок. Наблюдение за посадкой зажимных крюков. Подача сигналов машинисту о готовности вагона к опрокидыванию. Очистка вагонов от оставшегося груза. Закрывание дверей и люков за светофорами при въезде в вагоноопрокидыватель. Чистка и смазывание механизмов. Участие в смене канатов и проведении ремонтных работ.

Должен знать: принцип действия вагонотолкателей и электролебедок; местную сигнализацию; правила установки вагонов; виды смазочных материалов; инструкцию по сигнализации на железных дорогах СССР.

3-й разряд

Характеристика работ. Управление вагоноопрокидывателями при разгрузке или перегрузке вагонеток. Пуск в работу и остановка вагоноопрокидывателя. Наблюдение за состоянием вагонеток, тормозов и креплением тросов. Прием и подача сигналов, связанных с работой вагоноопрокидывателя. Смазывание, чистка и уборка вагоноопрокидывателя. Устранение мелких неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

Должен знать: устройство вагоноопрокидывателя; правила подготовки вагоноопрокидывателя к работе; местную сигнализацию; виды и свойства применяемых смазочных материалов; способы выявления и устранения неисправностей в работе вагоноопрокидывателя.

4-й разряд

Характеристика работ. Управление вагоноопрокидывателями всех систем при разгрузке вагонов. Проверка состояния вагонов, крепления тросов и тормозов. Прием и подача сигналов, связанных с работой вагоноопрокидывателя. Замена канатов и механизмов зажима. Обслуживание и смазывание механизмов. Производство текущего ремонта агрегата. Одновременное управление с пульта разгрузкой вагонов вагоноопрокидывателем, вагонотолкателем и установкой вагонов или вагоноопрокидывателем и вагонотолкателем, или вагоноопрокидывателем и установкой вагонов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Должен знать: электрические схемы обслуживаемого оборудования и механизмов; инструкцию по сигнализации на железных дорогах СССР; виды и свойства применяемых смазочных материалов; технические характеристики обслуживаемых механизмов; способы управления и принцип работы автоматики и блокировки; правила движения и сигнализации на железнодорожном транспорте; правила проведения текущего ремонта.

5-й разряд

Характеристика работ. Одновременное управление с пульта разгрузкой вагонов вагоноопрокидывателем, вагонотолкателем и установкой вагонов или вагоноопрокидывателем и вагонотолкателем, или вагоноопрокидывателем и установкой вагонов. Проверка состояния вагонов, тормозов и крепления тросов. Ведение заданного режима работы механизмов по показаниям сигнальных устройств. Обслуживание и смазывание механизмов. Участие в среднем и капитальном ремонтах оборудования. Руководство работами по расцепке, сцепке, торможению и креплению вагонов. Учет продолжительности работы и количества выгруженных вагонов.

Должен знать: кинематические схемы обслуживаемого оборудования, механизмов и пусковой аппаратуры; основы электротехники; правила пользования контрольно - измерительными приборами и сигнализацией пульта управления; виды смазочных материалов; правила учета работы агрегатов и расходы смазочных материалов; правила участия в среднем и капитальном ремонтах оборудования[[15]](#footnote-15).

## Заключение

Таким образом, в работе разработан технический регламент по безопасному выполнении выгрузки угля на вагоноопрокидывателе.

В настоящий регламент входят следующие разделы:

- общие требования к безопасности работ;

- правила погрузочно-разгрузочных работ при помощи вагоноопрокидывателя на тепловых электростанциях;

- правила по обеспечению электробезопасности работ;

- правила по охране труда и условиях труда при выгрузке угля на вагоноопрокидывателе.

## Список литературы

1. Федеральный Закон № 115-ФЗ от 10.01.03. О железнодорожном транспорте РФ
2. СНиП 12-03-99 Часть 7 "Погрузочно-разгрузочные работы"
3. Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации // http://www.gvozdik.ru/documents/1409.html
4. Правила безопасности в доменном производстве (ПБ-11-80-94). Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 14.11.94 г., № 59.
5. Правила безопасности в коксохимическом производстве (ПБ-11-80-94). Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 14.11.94 г., № 59.
6. Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов насыпью и навалом Утверждены Приказом МПС России от 16 июня 2003 г., НР 22. - Железнодорожная информационно-справочная система: http://www.railsystem.info/doc/list.aspx?type=19.
7. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81. Утверждены. Протоколом научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81. Москва, 1981 г.
8. Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом " (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 16.08.1994 N 50) (ред. от 07.08.2002)
9. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте ППБО-109-92
10. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий. Выпуск 1. Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30
11. Аллегри Г. Транспортно-складские работы. М.:Машиностроение, 1989.-335с.
12. Аннинский Б. А., Шаранович П. А., Комплексная механизация выгрузки навалочных грузов, М. — Л., 1962
13. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте.- М.:Транспорт, 1981.- 342с.
14. Гриневич Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорте.- М.:Транспорт, 1976.- 280с.
15. Егоров К.А. Справочник механизатора погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.- Л.: Машиностроение, 1979.- 235с.
16. Кривцов И.П. Погрузочно-разгрузочные работы на транспорте. -М.:Транспорт, 1985.- 198с.
17. Погрузочно-разгрузочные работы с насыпными грузами. Справочник. Под редакцией Плюхина Д.С.- М.:Транспорт, 1989.- 300с.
18. Падня В.А. Погрузочно-разгрузочные машины. Справочник.- М.: Транспорт, 1981.- 448с.
19. Пладис Ф. А., Покровский Б.Н. Механизация выгрузки смерзшихся и сыпучих грузов из железнодорожного подвижного состава, М., 1967.
20. Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов. М.: Металлургия, 1981.- 168с.
21. Стогов В.Н. и др. Погрузочно-разгрузочные машины.- М.: Транспорт, 1977.- 311с.
22. http://www.ugresh.ru/arxiv/uv/2003/47/p24-1.htm
1. Стогов В.Н. и др. Погрузочно-разгрузочные машины.- М.: Транспорт, 1977.- 311с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте.- М.:Транспорт, 1981.- 342с. [↑](#footnote-ref-2)
3. Аннинский Б. А., Шаранович П. А., Комплексная механизация выгрузки навалочных грузов, М. — Л., 1962 [↑](#footnote-ref-3)
4. Пладис Ф. А., Покровский Б.Н. Механизация выгрузки смерзшихся и сыпучих грузов из железнодорожного подвижного состава, М., 1967. [↑](#footnote-ref-4)
5. http://www.ugresh.ru/arxiv/uv/2003/47/p24-1.htm [↑](#footnote-ref-5)
6. СНиП 12-03-99 Часть 7 "Погрузочно-разгрузочные работы" [↑](#footnote-ref-6)
7. Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации // http://www.gvozdik.ru/documents/1409.html [↑](#footnote-ref-7)
8. Федеральный Закон № 115-ФЗ от 10.01.03. О железнодорожном транспорте РФ [↑](#footnote-ref-8)
9. Правила безопасности в доменном производстве (ПБ-11-80-94). Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 14.11.94 г., № 59. [↑](#footnote-ref-9)
10. Правила безопасности в коксохимическом производстве (ПБ-11-80-94). Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 14.11.94 г., № 59. [↑](#footnote-ref-10)
11. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81. Утверждены. Протоколом научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81. Москва, 1981 г. [↑](#footnote-ref-11)
12. Правила техники безопасности при эксплеатации тепломеханического оборедования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97 (с дополнениями и изменениями по состоянию на 03.04.2000). Утверждены Заместителем Министра топлива и энергетики Российской Федерации 3 апреля 1997 года Согласовано Главгосэнергонадзором России 2 апреля 1997 года Вводятся в действие -с 15 октября 1997 года [↑](#footnote-ref-12)
13. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте ППБО-109-92 [↑](#footnote-ref-13)
14. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81. Утверждены. Протоколом научно-технического Совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. №99 по согласованию с Госстроем СССР письмо № АБ-3430-20/4 от 29.06.81. Москва, 1981 г. [↑](#footnote-ref-14)
15. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий. Выпуск 1. Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 [↑](#footnote-ref-15)