

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ КРАНЫ

**Учебно-методическое пособие для курсов повышения
квалификации и переподготовки кадров**

**Рекомендовано к печати научно-методическим
советом университета**

**Барановичи
РИО БарГУ
2010**

УДК 621.86(075.9)

ББК 39.9я77

Г90

Составители:

М. А. Нагорный, Ю. И. Шадид

Рецензенты:

М. М. Гарост, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Строительные и дорожные машины» БНТУ;

П. П. Дегтерев, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Механизация и энергообеспечение производства» БарГУ

Г90 **Грузоподъемные краны** [Текст] : учеб.-метод. пособие для курсов повышения квалификации и переподготовки кадров / сост. : М. А. Нагорный, Ю. И. Шадид. — Барановичи : РИО БарГУ, 2010. — 190, [2] с. — 290 экз. — ISBN 978-985-498-298-4.

Представлена информация о состоянии кранового хозяйства в Республике Беларусь, основных причинах аварий грузоподъемных кранов, инцидентов и несчастных случаев при их эксплуатации, включает сведения о грузоподъемных кранах, съемных грузозахватных приспособлениях и таре, приборах и устройствах безопасности, требования к установке, инструкции по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, приложения, список источников.

Предназначено для инженерно-технических работников промышленности, строительства и сельского хозяйства, ответственных за безопасное производство работ кранами.

Составлено на основе действующих нормативных документов и стандартов Республики Беларусь, полностью соответствует согласованной с Госпромнадзором программе повышения квалификации вышеуказанных лиц. Инструкции для должностных лиц и обслуживающего персонала утверждены Госпромнадзором Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Табл. 8. Рис. 23. Прил. 4.

УДК 621.86(075.9)

ББК 39.9я77

ISBN 978-985-498-298-4

ã БарГУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	6
Раздел 1 Состояние кранового хозяйства Республики Беларусь на современном этапе	7
Раздел 2 Основные причины аварий грузоподъемных кранов, инцидентов и несчастных случаев при их эксплуатации.	8
Раздел 3 Требования законодательства Республики Беларусь по охране труда	11
3.1 Понятие охраны труда. Основные законодательные акты Республики Беларусь по охране труда	11
3.2 Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда ...	13
3.3 Основные обязанности работающего по охране труда ...	16
3.4 Порядок расследования аварий, инцидентов и несчастных случаев ...	17
3.5 Порядок оформления наряд-допуска на производство работ ...	20
3.6 Порядок проведения инструктажей, виды инструктажей ...	22
Раздел 4 Основные сведения о грузоподъемных кранах	25
4.1 Классификация	25
4.2 Мостовые электрические краны	27
4.3 Козловые краны	31
4.4 Башенные краны	34
4.5 Стреловые самоходные краны	38
4.6 Автомобильные краны. Основные параметры	39
4.7 Индексация стреловых самоходных и башенных кранов ...	43
4.8 Устойчивость передвижных кранов против опрокидывания ...	45
4.9 Группы классификации (режима) кранов и механизмов в целом ...	48
4.10 Стальные канаты и цепи	50
Раздел 5 Съемные грузозахватные приспособления и тара	58
5.1 Основные требования к грузозахватным средствам	58
5.2 Порядок изготовления и испытания съемных грузозахватных приспособлений и тары	59
5.3 Стропы грузовые и канатные	60
5.4 Цепные стропы	62
5.5 Стропы из синтетических материалов	63
5.6 Расчет натяжения в ветвях строп	63
5.7 Конструктивные особенности траверс, захватов и требования к ним	65
5.8 Порядок подбора грузозахватных приспособлений	66
5.9 Порядок осмотра тары и съемных грузозахватных приспособлений	67
5.10 Браковка съемных грузозахватных приспособлений и тары ...	68

Раздел 6	Приборы и устройства безопасности	71
6.1	Краткие характеристики ограничителей грузоподъемности . . .	72
6.2	Особенности настройки ограничителей грузоподъемности . . .	75
6.3	Проверка ограничителей грузоподъемности	75
6.4	Указатели грузоподъемности	76
6.5	Противоугонные устройства и их назначение	76
6.6	Приборы и устройства безопасности, устанавливаемые на кранах мостового типа, башенных, стреловых самоходных	78
Раздел 7	Крановые пути	80
Раздел 8	Установка кранов	83
8.1	Общие требования к установке кранов	83
8.2	Установка кранов, передвигающихся по надземному крановому пути	83
8.3	Установка стреловых самоходных кранов	84
8.4	Условия установки башенных кранов на строительном объекте	85
8.5	Установка стреловых самоходных кранов на краю откоса котлована (канавы)	85
8.6	Опасные зоны при работе кранов	86
Раздел 9	Организационно-техническая подготовка производства работ кранами	89
9.1	Нормативные документы и технологические регламенты	89
9.2	Требования к площадкам и местам производства погрузочно-разгрузочных работ	92
9.3	Порядок выделения кранов для производства работ другими организациями и гражданами	93
Раздел 10	Основные требования Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов	95
10.1	Общие положения	95
10.2	Регистрация	95
10.3	Разрешение на пуск в работу	96
10.4	Порядок применения грузов над перекрытиями помещений, где могут находиться люди	97
10.5	Назначение и применение ключ-марки	97
10.6	Порядок безопасного спуска крановщика из кабины кранов мостового типа при аварийной остановке	98
10.7	Порядок производства работ с моста крана	98
10.8	Операции, которые запрещено выполнять кранами	99
10.9	Подъем краном людей, баллонов. Подтаскивание грузов. Условия выполнения указанных операций	100
10.10	Требования безопасности при выполнении работ с выходом на крановые пути и проходные галереи мостовых кранов	100
10.11	Разрешенное совмещение движений (операций) кранами	101

10.12	Меры безопасности при работе двух и более башенных кранов на одном крановом пути	101
10.13	Обеспечение безопасности работы кранов при сильном ветре и низких температурах	102
10.14	Сигнализация, применяемая при перемещении грузов кранами	102
10.15	Меры безопасности при подъеме грузов двумя и более кранами	102
10.16	Меры безопасности при работе двух и более кранов мостового типа на одном крановом пути	103
10.17	Меры безопасности при работе магнитных и грейферных кранов	103
Раздел 11 Схемы строповки и порядок складирования грузов		104
Раздел 12 Безопасность погрузочно-разгрузочных работ. Производство работ кранами вблизи ЛЭП		107
12.1	Меры безопасности при погрузке (разгрузке) полувагонов, платформ и автомашин	109
12.2	Меры безопасности при выполнении работ стреловыми самоходными кранами вблизи линии электропередач	111
Раздел 13 Надзор и обслуживание		115
Раздел 14 Инструкции по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов		19
14.1	Типовая инструкция для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами	119
14.2	Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) кранов мостового типа (мостовые, козловые)	125
14.3	Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) башенных кранов	141
14.4	Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) стреловых самоходных кранов (железнодорожных, автомобильных, гусеничных, пневмоколесных на специальном шасси)	152
14.5	Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные краны	167
Приложения		181
Список использованных источников		189

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее распространенных средств механизации погрузочно-разгрузочных работ на промышленных предприятиях, строительных площадках, в речных и морских портах, на железнодорожном транспорте и т. д. являются грузоподъемные краны, обеспечивающие подъем груза, перемещение его на незначительное расстояние и опускание с помощью грузозахватного устройства.

Из основных конструктивных тенденций в подъемно-транспортном машиностроении следует отметить следующие:

- создание качественно новых грузоподъемных машин и механизмов, установка на краны современных приборов и устройств безопасности;
- повышение грузоподъемности и мобильности грузоподъемных машин при одновременном значительном снижении их массы благодаря применению новых кинематических схем, новых рациональных профилей металла, новых материалов (легированных сталей), легких сплавов и пластмасс, а также новой прогрессивной технологии машиностроения;
- увеличение производительности по различным видам оборудования благодаря применению широкого регулирования скоростей механизмов, автоматического, полуавтоматического и дистанционного управления, а также создание улучшенных условий труда крановщиков благодаря применению установок для охлаждения и очистки воздуха в кабинах и других мероприятиях;
- повышение надежности работы машин и долговечности их элементов путем разработки новых конструктивных решений, применение частотного или тиристорного регулирования скорости рабочих механизмов гидропривода, обладающего значительными преимуществами перед электроприводом.

В настоящее время эффективность эксплуатации кранов целиком зависит от умелого и экономного использования их в технологическом процессе. Поэтому повышаются требования к профессиональному мастерству и культурно-техническому уровню кадров, обслуживающих машины, а также непосредственным руководителям производства работ кранами.

В учебном пособии приведены основные сведения о технических характеристиках грузоподъемных кранов, требования к приборам и устройствам безопасности, съемным грузозахватным приспособлениям и таре, организационно-технической подготовке работ кранами, безопасности погрузочно-разгрузочных работ, организации надзора и обслуживания.

Раздел 1
**СОСТОЯНИЕ КРАНОВОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Несмотря на то, что в последнее время наблюдается тенденция к улучшению технического состояния парка грузоподъемных машин (за период с 2006 по 2009 год обновлено 287 башенных, 812 автомобильных и 25 других самоходных кранов), замена и ремонт кранов остаются серьезной проблемой.

Среди 15 тыс. грузоподъемных машин, зарегистрированных в органах Госпромнадзора, 13 тыс. (более 85%) отработали нормативный срок службы. Только в Минске и области в год списывается около 200 кранов, 10 из них — башенные, без которых не может обойтись ни одна стройка, так как краны обеспечивают до 98% всех подъемно-транспортных работ при монтаже строительных элементов зданий и сооружений.

В настоящее время в соответствии с решением правительства на РПУП «Могилевский завод Строймашина» при участии ОАО «Ржевский краностроительный завод» (Россия) начато производство башенных кранов. Принято решение о восстановлении специализированных мощностей по капитальному ремонту башенных кранов в управлении механизации № 79.

Надежность эксплуатации грузоподъемных машин, масштабы их использования и изношенность парка требуют принципиального подхода к техническому состоянию кранов. Важной частью их эксплуатации становится грамотное проведение ремонтных работ. К сожалению в республике практически не развита система по капитальному и восстановительному ремонту кранов. Имеют место недостатки в организации и проведении технического обслуживания, освидетельствования и диагностирования кранов, что не позволяет в ряде случаев определить его истинное состояние и приводит к эксплуатации неисправного оборудования.

Р а з д е л 2
**ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ АВАРИЙ
ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ,
ИНЦИДЕНТОВ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ
ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Практика показывает, что основной причиной возникновения травматизма при эксплуатации кранов является слабая профессиональная подготовка обслуживающего персонала, неудовлетворительная организация в ряде случаев строительно-монтажных работ, несвоевременный ремонт и осмотр кранов.

Большинство аварий приходится на башенные и стреловые самоходные краны, обладающие достаточной устойчивостью как в рабочем, так и в нерабочем состоянии. Случаи опрокидывания кранов являются в основном следствием неправильной эксплуатации: неисправности приборов, а также подвешивания на крюк крана груза неизвестной массы, немаркированных железобетонных изделий, в результате чего стрела с грузом опускается за пределы допустимого вылета безопасности.

Падение стрел чаще наблюдается у автомобильных и гусеничных кранов, реже — у башенных и пневмоколесных, происходит в основном из-за неисправности тормозов и обрыва канатов и влечет за собой, как правило, излом металлоконструкций. Это объясняется несовершенством тормозов стреловых лебедок автомобильных и гусеничных кранов, недостаточным техническим уходом как со стороны механиков, так и крановщиков.

Падение грузов вследствие неправильной обвязки или обрыва строп вызывается прежде всего тем, что к выполнению стропальных работ зачастую допускаются необученные рабочие, а также в результате использования неисправных или не соответствующих характеру перемещаемого груза приспособлений.

Основной причиной поражения током при работе кранов вблизи линий электропередач (ЛЭП) является несоблюдение условий безопасности, предусмотренных ГОСТ 12.1.013-78 и Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (самовольная установка кранов без оформления наряд-допуска, отсутствие ответственных лиц за безопасное производство работ кранами, отсутствие разрешения владельца линии при работе в охранной зоне, неисправность приборов безопасности).

При работе кранов вблизи ЛЭП следует правильно выбирать место их установки, дополнительно инструктировать крановщиков и стропальщиков, работы производить только по наряд-допуску, определяющему безопасные условия работы, и под непосредственным руководством инженерно-технического работника, отвечающего за безопасное производство работ кранами.

Большой процент пострадавших составляют рабочие, не связанные с обслуживанием кранов, но находящиеся в опасных зонах на строительных площадках. Это говорит о нечеткой организации строительного-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ, низкой трудовой и производственной дисциплине работающих.

При эксплуатации 70—80% аварийности и травматизма приходится на краны, работающие в строительных организациях, что связано со специфическими условиями строительства: работой на открытых площадках, постоянным изменением рабочих мест в процессе возведения объектов, временным характером производства работ, рассредоточенностью людей и техники.

Подсчитано, что каждый четвертый несчастный случай на кранах связан с их перегрузкой, которая становится возможной из-за неисправности ограничителей грузоподъемности или их сознательного отключения.

Подсчитано, что каждый четвертый несчастный случай на кранах связан с их перегрузкой, которая становится возможной из-за неисправности ограничителей грузоподъемности или их сознательного отключения.

В организации безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов характерными нарушениями являются:

1. Невыполнение уполномоченными должностными лицами и специалистами по надзору организаций обязанностей по осуществлению производственного контроля и надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов.

2. Допуск к эксплуатации технически неисправных кранов, кранов с истекшими сроками технических освидетельствований и диагностирования. Одной из причин этих нарушений является невыполнение специалистами, ответственными за исправное состояние грузоподъемных кранов, обязанностей по регулярному осмотру, организации проведения своевременного технического обслуживания и ремонта кранов. Другая причина — отсутствие во многих органи-

зациях специалистов по ремонту, обслуживанию и наладке приборов безопасности, электро- и гидрооборудования, что приводит к выходу их из строя и допуску кранов в работу с неисправными или отключенными ограничителями грузоподъемности.

3. При организации производства работ кранами обеспечение не в полном объеме ведения работ в соответствии с требованиями безопасности, проектом производства работ и технологическими регламентами. В некоторых случаях указанные проекты производства работ и регламенты (при их наличии) разработаны некачественно, не соответствуют реальным условиям производства работ на объекте, в них отсутствуют конкретные решения по обеспечению безопасной работы кранов.

Репозиторий Барнаульских государственных университетов

Р а з д е л 3
**ТРЕБОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

**3.1 Понятие охраны труда. Основные
законодательные акты Республики Беларусь
по охране труда**

Согласно статье (далее — ст.) 1 Закона «Об охране труда» Республики Беларусь **охрана труда** — это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работающих в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Правовой основой организации работы по охране труда в республике является Конституция Республики Беларусь (стст. 41, 45), гарантирующая права граждан на здоровые и безопасные условия труда, охрану их здоровья.

Основополагающим актом, регулирующим правоотношения в сфере охраны труда, в настоящее время является Закон Республики Беларусь «Об охране труда», который:

- расширяет круг лиц, имеющих право на охрану труда;
- определяет обязанности, права и ответственность работодателей и работающих по вопросам охраны труда;
- закрепляет систему государственного управления охраной труда;
- определяет полномочия субъектов государственного управления в этой сфере;
- устанавливает гарантии, права работающих на охрану труда;
- регламентирует порядок создания служб охраны труда и определяет ее основные функции;
- устанавливает требования охраны труда к продукции на всех стадиях производственного цикла. Предусматривает обязательность соблюдения требований охраны труда на стадии проектирования и строительства объектов производственного назначения;
- устанавливает требования к производственным объектам и процессам, а также при выполнении отдельных видов работ, применении инструмента;

– предусматривает систему государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда;

– закрепляет за государственной экспертизой полномочия по обеспечению контроля за соблюдением условий труда, органов общественного — законодательства об охране труда.

Трудовой кодекс Республики Беларусь (ТК РБ) регулирует правоотношения в области охраны труда между нанимателями, работниками и государством

Указ Президента Республики Беларусь «О страховой деятельности» от 25.08.2006 № 530 направлен на усиление социальной защиты граждан, потерпевших в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, регулирует вопросы возмещения причиненного их жизни или здоровью вреда, стимулирует реализацию мер по предупреждению и сокращению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» направлен на предупреждение воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения, устанавливает государственный санитарный надзор за соблюдением санитарных норм и гигиенических нормативов.

Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» устанавливает государственный надзор за обеспечением пожарной безопасности министерствами и ведомствами, государственными комитетами, концернами, предприятиями, учреждениями, организациями независимо от форм собственности, гражданами.

Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий производственных аварий.

Опасные производственные объекты — это цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к Закону.

Данный закон устанавливает орган, осуществляющий государственное управление промышленной безопасностью, и органы,

осуществляющие государственный надзор в области промышленной безопасности.

Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности сертификацию технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также экспертизу и разработку декларации промышленной безопасности.

В законе установлены требования к организации и проведению производственного и общественного контроля в области промышленной безопасности, а также предусмотрен учет аварий и инцидентов, ответственность за нарушения законодательства в области промышленной безопасности.

Имеются также другие законодательные акты, которые в той или иной части регулируют правоотношения в области охраны труда (Процессуально-исполнительный кодекс Республики Беларусь «Об административных правонарушениях», Уголовный кодекс Республики Беларусь и др.).

3.2 Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда

Согласно ст. 13 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» работодатель обязан:

– обеспечивать безопасность при эксплуатации территории, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования технологических процессов и применяемых в производстве материалов, химических веществ, а также эффективную эксплуатацию средств индивидуальной и коллективной защиты. Если территория, производственное здание (помещение), сооружение или оборудование используются несколькими работодателями, то обязанности по обеспечению требований по охране труда выполняются ими совместно на основании письменного соглашения;

– предоставлять при необходимости места для выполнения работ (оказания услуг) и создания объектов интеллектуальной собственности по гражданско-правовому договору, соответствующие требованиям по охране труда;

– принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставке в организацию здравоохранения;

– осуществлять подготовку (обучение), инструктаж, переподготовку, стажировку, повышение квалификации и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда в порядке, установленном Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом;

– информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья, полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;

– обеспечивать в установленном законодательством порядке расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, аварий, разработку и реализацию мер по их профилактике;

– осуществлять обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством;

– беспрепятственно допускать к проведению проверок в установленном законодательством порядке представителей соответствующих органов, предоставлять сведения по охране труда по вопросам, входящим в их компетенцию;

– не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) в соответствующий день (смену) работающего, появившегося на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);

– возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в порядке, установленном законодательством;

– исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Работодатель, предоставляющий работу гражданам по трудовым договорам (далее — наниматель), также обязан:

– обеспечивать на каждом рабочем месте условия труда, соответствующие требованиям по охране труда;

– обеспечивать режим труда и отдыха работников, установленный законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;

– предоставлять работникам, занятым на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, специальную одежду, специальную обувь и другие необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами;

– осуществлять постоянный контроль за соблюдением нормативных правовых актов по охране труда;

– не допускать к работе (отстранять от работы) в соответствующий день (смену) работающего, не прошедшего инструктаж, проверку знаний по охране труда, не использующего требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда, не прошедшего медицинский осмотр в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;

– принимать локальные нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда;

– обеспечивать проведение аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;

– осуществлять постоянный контроль за уровнями опасных и вредных производственных факторов;

– разрабатывать и внедрять процедуры, обеспечивающие, идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, подготовку и реализацию мероприятий по снижению профессиональных рисков, анализ их эффективности;

– пропагандировать и внедрять передовой опыт безопасных методов и приемов труда и сотрудничать с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда;

– организовать в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское и лечебно-профилактическое обслуживание работников;

– организовать проведение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;

– выделять финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления предусмотренных коллективными договорами, соглашениями, планами мероприятий по охране труда, профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда, санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников.

3.3 Основные обязанности работающего по охране труда

Согласно ст. 15 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» работающий обязан:

– соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;

– использовать и правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

– проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, подготовку (обучение), переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;

– немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю по принятию мер для оказания необходимой помощи потерпевшим и доставки их в организацию здравоохранения;

– исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Работник также обязан:

– выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, правилами внутреннего трудового распорядка, должностными обязанностями;

– в случае отсутствия средств индивидуальной защиты немедленно уведомлять об этом непосредственного руководителя;

– оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо, нанимателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении своего здоровья.

3.4 Порядок расследования аварий, инцидентов и несчастных случаев

Авария — разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, не контролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Инцидент — отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений закона и иных актов законодательства Республики Беларусь, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Техническое устройство — деталь (элемент), узел (плата, блок), агрегат (стойка), механизм, машина в целом, система машин, используемые в производственной деятельности.

Техническое расследование причин аварий и инцидентов, связанных с эксплуатацией кранов, должно производиться в соответствии с Положением о порядке технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 19.04.2002 г. № 8.

По каждому факту возникновения аварии на опасном производственном объекте производится техническое расследование ее причин.

В случае аварии организация, эксплуатирующая опасный производственный объект:

– незамедлительно сообщает об этом департаменту по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее — Госпромнадзор), вышестоящим по подчиненности организациям, объединениям, подчиненным Совету Министров Республики Беларусь,

министерствам, другим республиканским органам государственного управления, местным исполнительным и распорядительным органам, а при авариях, сопровождающихся выбросами, разливом опасных веществ, взрывами, дополнительно сообщает в территориальные органы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, комиссии по чрезвычайным ситуациям при Совете министров Республики Беларусь;

- сохраняет неизменным место аварии до начала расследования, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварии, сохранению жизни и здоровья людей;

- осуществляет мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

- представляет в комиссию по техническому расследованию причин аварий всю информацию, необходимую указанной комиссии для осуществления своих полномочий.)

Техническое расследование причин аварии проводится по каждому факту ее возникновения и направлено на установление обстоятельств и причин аварии, размера причиненного вреда, разработку мер по устранению ее последствий и мероприятий для предупреждения аналогичных аварий на данном и других опасных производственных объектах.

Техническое расследование причин аварий производится специальной комиссией, возглавляемой представителем Госпромнадзора. В состав комиссии включаются представители: местного исполнительного и распорядительного органа и (или) органа местного самоуправления, на территории которых располагается опасный производственный объект; организации, эксплуатирующей опасный производственный объект; вышестоящих по подчиненности органа или организации и других представителей в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Комиссия создается на основании приказа Госпромнадзора по согласованию с организациями, представители которых вводятся в ее состав.

В ходе расследования комиссия:

- проводит осмотр, фотографирование, при необходимости — видеосъемку, составляет схемы и эскизы места аварии, протокол осмотра места аварии;

- опрашивает и получает письменные объяснения от очевидцев, должностных лиц и других работников;
- выясняет обстоятельства, предшествующие аварии, устанавливает причины ее возникновения;
- выясняет характер нарушения технологических процессов, условий эксплуатации оборудования;
- выявляет нарушения требований норм и правил промышленной безопасности, других нормативных правовых актов по охране труда;
- проверяет соответствие объекта или технологического процесса проектным решениям;
- проверяет качество принятых проектных решений;
- проверяет соответствие области применения оборудования;
- проверяет наличие и определяет исправность средств защиты до аварии;
- проверяет квалификацию обслуживающего персонала;
- устанавливает причины аварий и сценарий ее развития на основе опроса очевидцев, рассмотрения технической документации, экспертного заключения и результатов осмотра места аварии и проведенной проверки;
- определяет допущенные нарушения требований промышленной безопасности и лиц, допустивших эти нарушения;
- предлагает меры по устранению причин аварии, предупреждению возникновения подобных аварий;
- требует определения размера причиненного вреда, включающего прямые, социально-экономические потери и косвенные потери из-за неиспользованных возможностей а также вред, причиненный окружающей среде.

Техническое расследование причин инцидентов осуществляется организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, при этом:

- порядок проведения работ по техническому расследованию причин инцидентов определяется руководителем организации по согласованию с Госпромнадзором;
- результаты технического расследования причин инцидента оформляются актом.

Организация не позднее трех дней после окончания расследования рассылает материалы технического расследования причин аварии Госпромнадзору и его органу по месту аварии, а также

соответствующим органам и организациям, представители которых принимали участие в техническом расследовании причин аварии, а в необходимых случаях — органам прокуратуры по месту нахождения организации.

По результатам технического расследования причин аварии руководитель организации издает приказ, предусматривающий осуществление соответствующих мер по устранению причин и последствий аварии и обеспечению безаварийной эксплуатации опасного объекта, а также по привлечению к дисциплинарной и материальной ответственности лиц, допустивших нарушения правил безопасности.

Госпромнадзор осуществляет контроль учета и анализа инцидентов на опасных производственных объектах, а также проверку достаточности разработанных и принимаемых мер по устранению причин и предупреждению инцидентов, их выполнения в установленные сроки.

Специальному расследованию подлежат:

- групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более лицами, независимо от тяжести полученных травм;
- несчастные случаи со смертельным исходом;
- несчастные случаи с тяжелым исходом.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения по схеме определения тяжести производственных травм, утвержденной Министерством здравоохранения.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний определяется Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 04.11.2006 № 1462, от 18.01.2007 № 60.

3.5 Порядок оформления наряд-допуска на производство работ

Примерный перечень работ с повышенной опасностью, для проведения которых требуется предварительное обучение, стажировка и проверка знаний работников по вопросам охраны труда, приведен в приложении 1 к Инструкции о порядке подготовки (обу-

чения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда, утвержденной Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175.

Данный перечень распространяется на всех нанимателей, независимо от организационно-правовых форм.

Наниматель с учетом данного перечня, требований, соответствующих нормативных правовых актов должен определить перечень профессий рабочих, выполняющих работы с повышенной опасностью.

Безопасность производства работ повышенной опасности наряду с другими мерами (издание специальных приказов, распоряжений, дополнительное инструктирование, получение специальных разрешений и т. д.) в необходимых случаях обеспечивается применением системы наряд-допусков.

Применение системы наряд-допусков предусматривается правилами единого характера (производство работ в действующих электроустановках, газоопасных, огневых, работ вблизи ЛЭП и др.), а также отраслевыми правилами (работы на высоте, работы в резервуарах, колодцах, коллекторах и других замкнутых пространствах, работы по разборке зданий и сооружений, демонтажу оборудования в условиях действующего производства и др.).

Наряд-допуск — письменное разрешение на проведение работ повышенной опасности. Системы наряд-допусков, действующие в различных отраслях и регламентирующие проведение отдельных видов работ повышенной опасности, имея некоторые различия, обладают рядом общих признаков:

- оформляется до начала работ повышенной опасности;
- выдается на определенную работу и на одну рабочую смену либо на срок, необходимый для выполнения работы, указанный в наряд-допуске;
- определяются лица, ответственные за подготовку и проведение работ;
- до начала проведения работ планируются, отражаются в наряд-допуске и осуществляются подготовительные мероприятия;
- предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность проведения работ, в том числе и с использованием средств индивидуальной защиты и необходимых приспособлений;

– к производству работ повышенной опасности допускаются работники, прошедшие специальное обучение и показавшие положительные результаты при проверке знаний безопасного производства работ, а во многих случаях и признанные годными к выполнению соответствующих работ по состоянию здоровья;

– право выдачи наряд-допусков имеет строго определенный круг должностных лиц.

Общим является и ограничение допуска к выполнению работ повышенной опасности работников, не достигших определенного возраста, не имеющих достаточного опыта, женщин и др., несоответствующих требованию уметь оказывать доврачебную помощь.

Согласно Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов по наряд-допуску должны выполняться:

– ремонт мостовых и консольных передвижных кранов на месте их установки;

– производство работ стреловыми самоходными кранами на расстоянии менее 30 м от подъемной выдвигной части в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В;

– производство ремонтных или каких-либо других работ при допуске персонала, обслуживающего краны, а также других рабочих, на крановые пути и проходные галереи действующих мостовых и передвижных консольных кранов;

– проезд ремонтного персонала на грузовой тележке кабельных кранов;

– производство строительных, молярных и других работ с имеющихся на мостовых кранах площадок.

3.6 Порядок проведения инструктажей, виды инструктажей

Виды инструктажей, и порядок их проведения регламентируются Инструкцией о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда, утвержденной Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175.

По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяют на:

- вводный;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Вводный инструктаж проводится с лицами при:

- приеме их на постоянную или временную работу в организацию;
- участии в производственном процессе, привлечении к работам в организации или на ее территории, выполнении работ по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Вводный инструктаж проводится также с работниками других организаций, в том числе командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации.

Вводный инструктаж проводится по утвержденной руководителем организации программе (инструкции), которая разрабатывается с учетом специфики деятельности организации на основании примерного перечня вопросов программы вводного инструктажа.

Вводный инструктаж проводит инженер по охране труда или специалист организации, на которого возложены эти обязанности.

Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала работы проводят с лицами:

- принятыми на работу;
- переведенными из одного подразделения в другое или с одного объекта на другой;
- участвующими в производственном процессе, привлеченными к работам в организации или выполняющими работы по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по утвержденной руководителем организации программе, составленной

с учетом особенностей производства (выполняемых работ) и требований нормативных правовых актов по охране труда или по инструкциям по охране труда для профессий и видов работ.

В журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке прохождения обучения указываются наименование программ или номера инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж, а также сведения о прохождении стажировки на рабочем месте.

Внеплановый инструктаж проводится при:

- принятии новых нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов по охране труда или внесении изменений и дополнений к ним;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушении лицами настоящих Правил, нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов по охране труда, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- перерывах в работе по профессии (в должности) более шести месяцев.

Целевой инструктаж проводят при:

- выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, разгрузка, уборка территории и др.);
- ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск;
- проведении экскурсий в организации;
- организации массовых мероприятий с учащимися (походы, спортивные соревнования и др.).

Первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, инструктор и другие должностные лица).

Инструктаж завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Раздел 4
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ
О ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНАХ

4.1 Классификация

Кран грузоподъемный — грузоподъемная машина, предназначенная для подъема и перемещения в пространстве груза, подвешенного с помощью крюка или удерживаемого другим грузозахватным органом.

Грузоподъемные краны могут быть классифицированы по:

- а) конструктивному исполнению на краны:
- мостового типа (мостовые, козловые и мостовые перегружатели);
 - кабельного типа (кабельные и мостокабельные);
 - краны-штабелеры;
 - стрелового типа (башенные, порталные и полупортальные, стреловые самоходные, железнодорожные, мачтовые, консольные);
- б) конструкции грузозахватного устройства на краны:
- крюковые (предназначены для работы с различными штучными грузами);
 - рейферные (предназначены для работы с сыпучими материалами);
 - магнитные (предназначены для транспортирования стальных и чугунных грузов);
 - мульдوماгнитные (оборудованы грузозахватным органом в виде электромагнита и приспособлением для перемещения мульд);
 - мульдозавалочные (оборудованы хоботом для захвата мульд);
 - штыревые (оборудованы захватом для извлечения штырей из электролизеров);
 - литейные (оборудованы механизмами подъема и опрокидывания литейного ковша);
 - посадочные (оборудованы вращающейся колонной с горизонтальными клещами в нижней ее части для захвата и посадки в печь заготовок);
 - ковочные (оборудованы приспособлением для подъема, перемещения и поворота заготовок);

- для раздевания слитков (оборудованы клещевым захватом и предназначены для выталкивания слитков из изложниц);
 - колодцевые (оборудованы клещевым захватом и предназначены для обслуживания колодцевых печей);
 - траверсные (оборудованы траверсой, предназначенной для транспортировки длинномерных грузов);
- в) возможности перемещения на краны:
- стационарные (закреплены на фундаменте или на другом неподвижном основании);
 - самоподъемные (установлены на конструкциях возводимого сооружения и перемещаются вверх при помощи собственных механизмов по мере возведения сооружения);
 - переставные (установлены на основании, могут быть перемещены с места на место в ручную или при помощи других грузоподъемных средств);
 - радиальные (имеют возможность перемещения при работе относительно одной стационарной опоры);
 - передвижные (имеют возможность передвижения при работе);
 - самоходные (передвижные, оборудованные механизмом для передвижения при работе и транспортировке);
 - прицепные (передвижные, не оборудованные механизмом для передвижения и перемещаемые в прицепе за тягачом (буксиром));
- г) виду ходового устройства на краны:
- на гусеничном ходу;
 - на колесном ходу;
 - автомобильные;
 - на специальном шасси;
 - пневмоколесные;
 - на короткобазевом шасси;
 - рельсовые;
- д) виду привода механизмов на краны с:
- электрическим приводом;
 - механическим приводом (от двигателя внутреннего сгорания);
 - гидравлическим приводом;
 - комбинированным приводом (электрический привод и от дизель-генераторной установки);

е) степени поворота поворотной части вместе с грузом относительно опорной части на краны:

- поворотные;
- полноповоротные;
- неполноповоротные;
- неповоротные;

ж) способу опирания на крановый путь на краны:

- опорные — краны, у которых мост опирается непосредственно на крановый путь, размещаемый на подкрановых строительных конструкциях;
- подвесные — краны, у которых мост подвешен к нижним полкам наземного кранового пути.

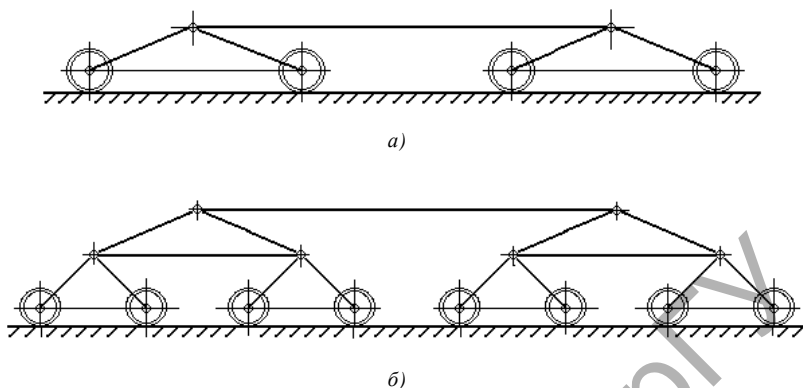
К основным типам грузоподъемных кранов относятся мостовые, козловые, башенные, стреловые самоходные общего назначения.

4.2 Мостовые электрические краны

Мостовые электрические краны находят широкое применение в различных отраслях народного хозяйства для внутрицеховых и складских погрузочно-разгрузочных работ. Мостовой кран состоит из следующих основных частей: моста, механизма передвижения крана, тележки, механизмов подъема передвижения тележки, ходовых колес, подкранового пути и др.

Мост крана установлен на ходовых колесах и перемещается вдоль цеха или эстакады по наземным рельсовым путям, уложенным на подкрановых металлических или железобетонных балках. Число ходовых колес моста зависит от грузоподъемности крана и пролета моста. Краны грузоподъемностью до 50 т имеют 4 ходовых колеса, грузоподъемностью 75...150 т — 8 и грузоподъемностью 200...630 т — 16 колес. Краны с 8 или 16 ходовыми колесами оснащены уравнивающими балансирными для равномерного распределения нагрузки. На рисунке 4.1 приведена схема балансирного крепления ходовых колес.

Подкрановые пути делают из обычных железнодорожных и специальных крановых рельсов, а также из горячекатаной квадратной и прокатной полосовой стали. Крановые рельсы имеют стенку повышенной толщины и более широкую опорную плоскость, благодаря чему обеспечивается равномерная передача давления колес на верхний пояс подкрановой балки.



a — восьмиколесного крана; *b* — шестнадцатиколесного крана

Рисунок 4.1 — Схема балансирного крепления колес

В концах подкрановых путей ставят тупиковые упоры, чтобы кран не ударился в стену, перед упорами — пружинные, деревянные или резиновые буфера, обеспечивающие плавное снижение его скорости. Мост имеет пружинные или резиновые буфера. На концах подкрановых путей устанавливают отключающие линейки, приводящие в действие рычажные ограничители хода, расположенные на мосту. При упоре в линейку ограничитель механизма передвижения или концевой выключатель срабатывает и отключает двигатель, одновременно срабатывает тормоз, и движение моста прекращается. Удар моста об упоры смягчается за счет того, что двигатель отключается за 1,5...2 м до конца пути.

Мост представляет собой жесткую металлическую раму, состоящую из двух пролетных и двух концевых балок коробчатого сечения. Вдоль пролетных балок расположены площадки обслуживания.

По конструкции различают мостовые краны: одно- и двухбалочные с ручным и электрическим приводом, с кабиной управления и управлением с пола или пульта.

По числу пролетов они могут быть однопролетные (перемещаются по двум ездовым рельсам) и многопролетные (перемещаются по трем и более рельсам).

При относительно малой грузоподъемности (до 5 т) используют одно- и двухбалочные кран-балки, представляющие собой облег-

ченный мостовой кран. Кран-балкой обычно управляют из кабины, но часто — с пола при помощи подвесных аппаратов управления.

Механизмы передвижения моста выполняют с центральным или раздельным приводами (рис. 4.2). При центральном расположении привода для уменьшения перекоса крана электродвигатель устанавливается примерно в средней части моста. На приводные ходовые колеса вращение передается через трансмиссионный вал. В раздельном приводе для каждого приводного ходового колеса или группы приводных ходовых колес имеется индивидуальный электродвигатель. Механизмы передвижения с центральным расположением привода могут быть выполнены с тихоходным, среднеходным и быстроходным трансмиссионными валами. Грузоподъемность, пролет и тип металлоконструкции моста, а так же тип крана оказывают существенное влияние на выбор схемы механизма передвижения.

Тележка состоит из сварной рамы с механизмами подъема груза и передвижения. На специальных кранах размещен механизм целевого назначения (механизм поворота, механизм опрокидывания, траверсы).

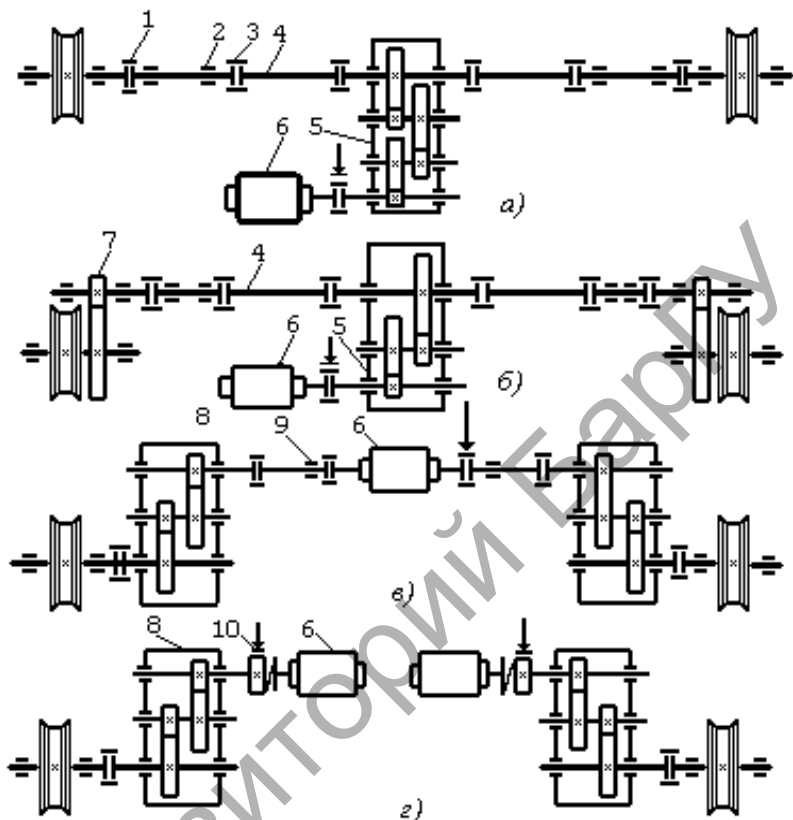
На раме — механизмы главного и вспомогательного подъема и передвижения. Число механизмов подъема зависит от грузоподъемности крана. При грузоподъемности более 15 т обычно делают два механизма подъема, один из которых считается главным, а другой вспомогательным.

Грузоподъемность такого крана обозначают дробным числом: в числителе указывают грузоподъемность главного, а в знаменателе — вспомогательного механизмов подъема (например: 20 / 5, 30 / 10, 100 / 20 и т. д.).

Предназначенную для размещения аппаратов управления механизмами крана кабину, в которой находится рабочее место крановщика, подвешивают к рабочей площадке крана. В случае подвешивания к раме тележки на специальных кранах кабина может быть подвижной.

Люльку для осмотра и обслуживания главных троллеев подвешивают к рабочей площадке крана. В нее входят через люк, расположенный в рабочей площадке.

Электрооборудование крана состоит из электродвигателей, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, ограничителей рабочих движений, троллеев, токосъемников, осветительной и сигнальной аппаратуры, кабелей и проводов.



а, б, в — с трансмиссионными валами соответственно тихоходным, среднеходным и быстроходным; *г* — с раздельным приводом; 1, 3 — зубчатые муфты; 2 — промежуточные опоры; 4 — секции трансмиссионного вала; 5, 8 — редукторы; 6 — электродвигатель

Рисунок 4.2 — Механизмы передвижения мостовых кранов

Механизм передвижения тележки выполняют с боковым или центральным расположением редуктора. Выходной вал редуктора соединен с приводным колесом с помощью зубчатого соединения или зубчатых муфт и приводных валов.

Ящики сопротивлений, реверсы, магнитные контроллеры, пускатели и другую аппаратуру устанавливают на рабочей площадке моста.

Мостовые краны в зависимости от характера выполняемых работ могут снабжаться различными грузозахватными приспособлениями: крюками, подъемными электромагнитами, грейферами, специальными захватами и т. п. Промышленностью выпускаются мостовые краны грузоподъемностью 5...630 т и пролетом до 60 м.

К основным параметрам мостового крана относятся:

– **грузоподъемность нетто m_n** , представляющая собой сумму значений массы груза, соответствующего полезной грузоподъемности m_n , и съемных грузозахватных приспособлений $m_{сг}$ [11]:

$$m_n = m_n + m_{сг};$$

– **пролет крана** — расстояние по горизонтали между осями рельсов кранового пути.

– **высота подъема крана** — расстояние по вертикали от уровня пола до грузозахватного органа, находящегося в верхнем положении: для крюков и вилок — до их опорной поверхности, для прочих грузозахватных органов — до их нижней точки (в замкнутом положении);

– **база** — расстояние между осями опор (тележек) крана, измеренное вдоль пути;

- скорость подъема груза;
- передвижения крана и тележки;
- колея и база тележки;
- режим работы;
- масса крана и тележки.

4.3 Козловые краны

Козловые краны имеют пролетное строение, соединенное с опорами, опирающимися на ходовые тележки крана. Управление козловыми кранами обычно осуществляется из кабины (стационарной или подвижной). При наличии подвижной кабины обеспечивается лучший обзор места погрузки и разгрузки, однако создается дополнительная подвижная нагрузка на пролетное строение, что приводит к увеличению его сечения.

Если стационарную кабину крепят к опоре, то при больших пролетах значительно ухудшается обзор обслуживаемого участка.

Опоры козловых кранов с пролетом до 30 м жестко соединены с пролетным строением. С увеличением пролета больше 30 м одна опора должна быть выполнена жесткой, а другая — гибкой. При такой схеме исключается возникновение распорных усилий, которые могут возникнуть при изменении температуры или возможных погрешностей укладки пути.

По назначению козловые краны разделяют на краны общего назначения, строительно-монтажные и специального назначения.

Краны общего назначения используют на открытых складах и погрузочных площадках, обслуживаемых средствами наземного рельсового и безрельсового транспорта. Они имеют гибкую подвеску грузового крюка, грузоподъемностью 3,2...32,0 т, пролет 10...32 м, высоту подъема груза 7,1...10,0 м.

Строительно-монтажные краны предназначены для монтажа промышленных предприятий, энергетических установок и др. Грузоподъемность — 300...400 т, пролеты — 60...80 м, высота подъема груза — 20...30 м.

Краны специального назначения предназначены для обслуживания гидротехнических сооружений и др. Грузоподъемность — 25...630 т, пролеты — 5...20 м. К кранам специального назначения можно также отнести козловые контейнерные краны, оборудованные специальным автоматическим захватом (спредером).

К основным достоинствам козловых кранов относятся: высокая устойчивость, независимость грузоподъемности и высоты подъема от места нахождения груза в рабочей зоне крана, хороший обзор из кабины машиниста.

Недостатки козловых кранов заключаются в ограниченной зоне действия, малой высоте подъема, сложности их применения на местах с большим уклоном, необходимости использования рабочей зоны под консолями и внутри пролета для складирования монтируемых элементов.

Широкое распространение козловых кранов объясняется низкой стоимостью и простотой изготовления по сравнению с башенными, гусеничными, пневмоколесными и железнодорожными кранами.

На рисунке 4.3 показан самомонтирующийся козловой кран, имеющий пролетное строение 2 листовой конструкции трапецидальной

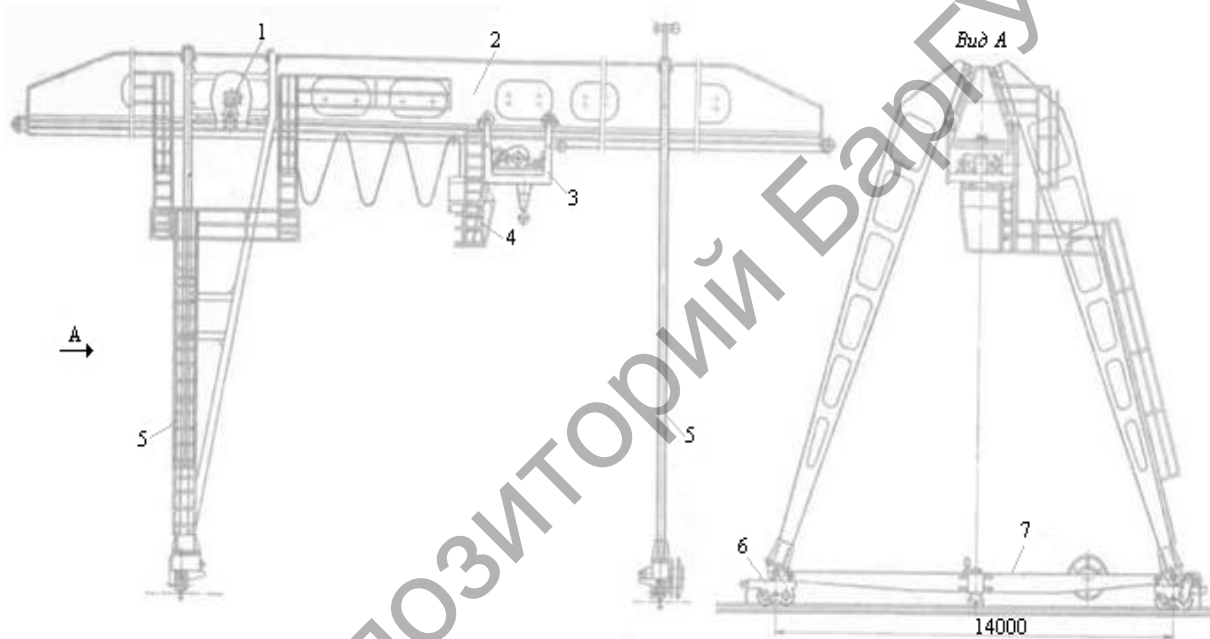


Рисунок 4.3 — Самомонтирующийся козловой кран

формы, грузовую тележку 3 с механизмом подъема груза, передвигающуюся по уложенным на боковых сторонах пролетного строения рельсам. Опоры 5 выполнены из коробчатого сечения, причем одна из них (левая) соединена с пролетным строением жестко, а другая (правая) — шарнирно. При монтаже крана пролетное строение собирают, используя специальные подставки, на небольшой высоте от опорной поверхности. Обе половины каждой опоры вместе с ходовыми тележками 6 устанавливают на крановые рельсы и с помощью монтажных лебедок, закрепленных на ходовых тележках, каждую опору стягивают, пролетное строение поднимают до рабочего положения, после чего устанавливают специальную стяжку 7, а монтажную лебедку уstraивают. Для уменьшения силы тяжести и габаритов тележки, механизм передвижения тележки 1 установлен не на тележке, а над жесткой опорой. Усилие от механизма тележке передается с помощью тягового каната. Управление краном осуществляется из подвижной кабины 4.

Поскольку козловые краны относятся к кранам мостового типа, основные параметры кранов точно такие же, как и для мостовых кранов. Исключение составляет высота подъема крюка, принимаемая как расстояние по вертикали от головки рельса до опорной поверхности крюка, и вводится понятие «**вылет консоли**» — наибольшее расстояние по горизонтали от оси ближайшей к консоли опоры крана до оси расположенного на консоли грузозахватного органа.

4.4 Башенные краны

Башенные краны применяются в качестве одного из основных грузоподъемных устройств в жилищном и промышленном строительстве и делятся на передвижные (рис. 4.4, а), передвигающиеся по прямолинейным надземным или криволинейным рельсовым путям; стационарные приставные (см. рис. 4.4, б), прикрепляемые к возводимому объекту вертикальные подвижные самоподъемные (см. рис. 4.4, в).

Башенные краны различают по типу башен на краны с поворотной башней (см. рис. 4.4, г) и неповоротной с поворотным оголовком (см. рис. 4.4, д), а также по типу конструкции стрелы — на краны с подъемной стрелой (см. рис. 4.4, е) и балочной стрелой (см. рис. 4.4, ж).

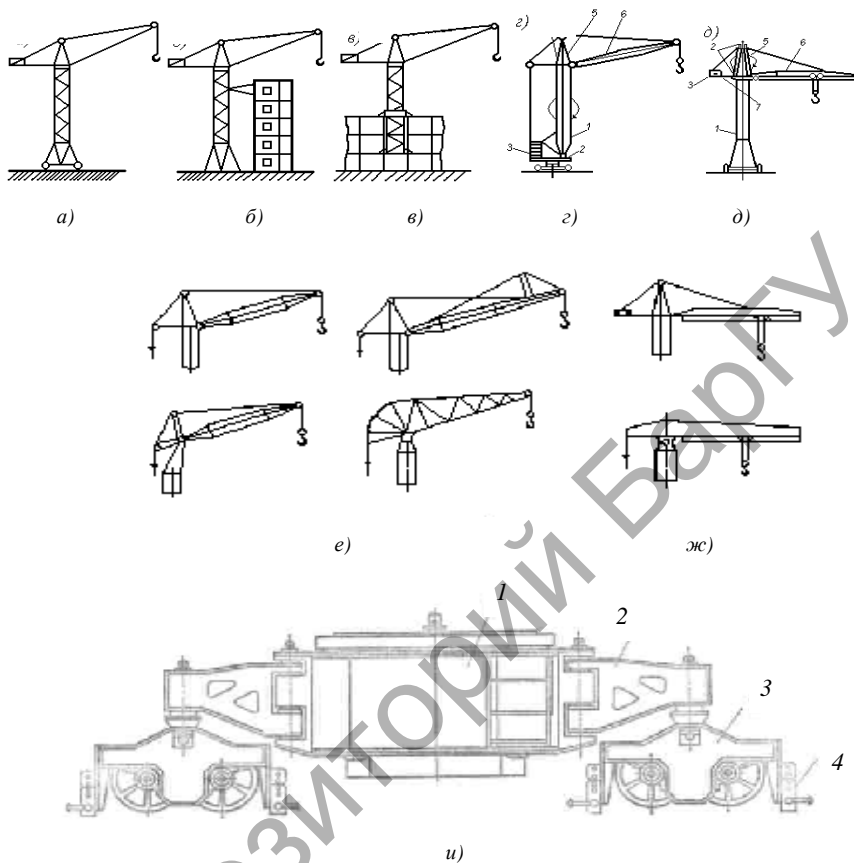


Рисунок 4.4 — Башенные краны

По типу ходового оборудования передвижные башенные краны делятся на рельсовые, автомобильные, пневмоколесные, гусеничные. Наиболее широко применяют краны на рельсовом ходу, они просты в эксплуатации и обеспечивают высокую безопасность работы крана.

Башенные краны имеют высокую маневренность, большое подкрановое пространство и высокое расположение стрелы, что позволяет ей проходить над монтируемыми конструкциями.

Краны, применяемые в жилищном и гражданском строительстве, имеют грузоподъемность 3,0...8,0 т, наибольший вылет стрелы 25 м, высоту подъема груза 30...50 м, скорость подъема груза 0,3...1 м/с, скорость передвижения крана 0,33...0,5 м/с, частоту вращения поворотной части 0,5...0,7 об/мин.

Краны для промышленного строительства выпускают грузоподъемностью 20,0 т и более с вылетом стрелы 25...40 м, высотой подъема 50...80 м, скоростью подъема груза 0,16...1,0 м/с, скоростью передвижения крана в 2...2,5 раза ниже скорости передвижения кранов для гражданского строительства, т. е. 0,16...0,20 м/с, частотой вращения поворотной части 0,2...0,4 об/мин.

Приставные краны (см. рис. 4.4, б) выпускают грузоподъемностью 6,3; 8; 10; 12,5 т с вылетом стрелы до 45 м и высотой подъема до 150 м, скоростью подъема груза 0,33...1,5 м/с, скоростью изменения вылета 0,5 м/с, частотой вращения поворотной части 0,5...0,7 об/мин.

Наиболее часто применяют краны с поворотной башней, у которых центр тяжести находится ниже, чем у кранов с поворотным оголовком, так как большинство узлов расположено у основания крана. Благодаря этой особенности масса крана с поворотной башней меньше, чем с неповоротной. Эти краны проще монтировать, демонтировать, транспортировать, башня при нагрузке меньше деформируется, что приводит к меньшей раскачке груза.

Кран с поворотной башней (см. рис. 4.4, г) состоит из трубчатой или решетчатой башни 1, закрепленной на опорно-поворотном устройстве 2, на котором установлен противовес 3. В верхней части башни монтируется распорка 4 для направляющих роликов и головок 5. На башне закреплена стрела б. На кране с балочной стрелой противовес размещен на консоли 7 (см. рис 4.4, д).

Опорно-поворотное устройство устанавливают на опорной раме 1 (см. рис.4.4, и) с четырьмя поворотными кронштейнами 2, опирающимися на балансирные тележки 3 с противоугонными захватами 4. Поворотные кронштейны позволяют перемещаться крану на криволинейных участках рельсового пути при малых радиусах закругления в 7...8 м по внутреннему рельсу.

Краны с подъемной стрелой, у которых вылет стрелы осуществляется ее наклоном, более просты по конструкции, но к недостаткам этих кранов следует отнести то, что у них нельзя полностью

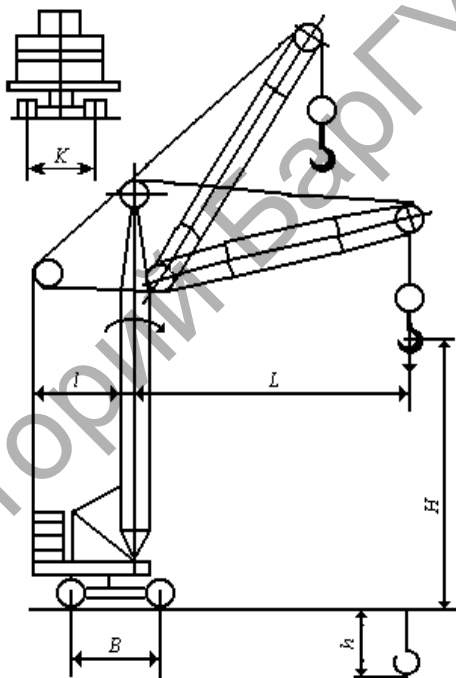
использовать подкрановое пространство. Наименьший вылет стрелы у них составляет 30% от наибольшего. При таком креплении стрелы трудно достигнуть точной наводки элементов конструкции, так как при подъеме или опускании стрелы груз перемещается как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении.

В кранах с балочной стрелой перемещение груза требует меньшей энергии, но маневренность таких кранов ниже, чем у кранов с подъемной стрелой.

Стационарные (приставные) башенные краны устанавливаются на фундаменте и обслуживают площадку с одной стоянки.

Самоподъемные башенные краны применяют главным образом при строительстве многоэтажных и высотных зданий.

Технические возможности башенных кранов характеризуются следующими параметрами (рис. 4.5): грузоподъемностью m_n , вылетом L , грузовым моментом M , высотой подъема H , глубиной опускания h , скоростью рабочих движений, частотой вращения ω , установленной мощностью, колеей K , базой B , задним габаритом l , конструктивной и общей массой крана и нагрузкой на колесо.



m_n — грузоподъемность; L — вылет; H — высота подъема; h — глубина опускания; ω — частота вращения; l — задний габарит; K — колея; B — база

Рисунок 4.5 — Основные параметры башенного крана

Вылет L — расстояние по горизонтали от оси вращения поворотной части до вертикальной оси грузозахватного органа при установке крана на горизонтальной площадке.

Грузоподъемность m_n — максимальная грузоподъемность нетто.

Момент грузовой N — произведение величин грузоподъемности и соответствующего ей вылета.

Высота подъема H — расстояние вертикали от головки рельс до опорной поверхности крюка.

4.5 Стреловые самоходные краны

Краны с собственным приводом для свободного перемещения по местности называют **самоходными**. Эти краны классифицируют по грузоподъемности, конструкции ходового устройства, типу привода, виду стреловых устройств. Грузоподъемность стреловых кранов в основном зависит от вылета стрелы с учетом устойчивости крана от опрокидывания и прочности его элементов.

По типу привода самоходные краны бывают с механическим, электрическим, гидравлическим или смешанным приводом. При использовании группового механического привода все механизмы крана получают движение от дизеля или другого двигателя внутреннего сгорания, электрического многодвигательного привода — каждый механизм имеет индивидуальный электродвигатель, гидропривода — каждый механизм оснащен индивидуальным гидроприводом.

Основным рабочим оборудованием стреловых самоходных кранов является телескопическая, выдвигная, решетчатая складывающаяся или постоянной длины стрела.

Сменным оборудованием — башенно-стреловое оборудование, удлиненные стрелы, управляемые и неуправляемые гуськи, удлинители.

Гусек — концевая часть непрямолинейной стрелы, служащая для увеличения подстрелового пространства при некотором снижении грузоподъемности.

По исполнению подвески стрелового оборудования краны бывают с гибкой и жесткой подвеской. У кранов с гибкой подвеской стреловое оборудование удерживается системой канатов, а у кранов с жесткой подвеской — гидроцилиндром.

Самоходный кран состоит из неповоротной и поворотной частей. Неповоротная часть представляет собой раму, опирающуюся на соответствующие движители или выносные опоры. Поворотная часть крепится посредством опорно-поворотного устройства на неповоротной раме, оборудованной силовой установкой, стрелой, кабиной, противовесом, механизмами подъема груза, изменения

вылета стрелы, поворота крана. Большая часть самоходных кранов оборудована вспомогательными механизмами подъема груза и гуськами, шарнирно закрепленными на конце основной стрелы.

Опорно-поворотное устройство, являясь промежуточным звеном между поворотной и ходовой рамами, выполнено с катками, роликами или шарами.

Согласно ГОСТ 22827-85 краны в зависимости от конструкции ходового устройства подразделяются на следующие типы: КА — автомобильные, КП — пневмоколесные, КГ — гусеничные, КШ — на шасси автомобильного типа, КК — на короткобазовом шасси. Стандарт распространяется на стреловые самоходные краны общего назначения грузоподъемностью 4—250 т, предназначенные для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

4.6 Автомобильные краны. Основные параметры

Автомобильные краны являются разновидностью стреловых самоходных кранов, поэтому основные технические характеристики применимы и к другим типам стреловых самоходных кранов.

Автомобильный кран состоит из неповоротной и поворотной частей, связанных между собой опорно-поворотным устройством, передающим нагрузку (грузовой момент, вертикальные и горизонтальные силы) от поворотной части крана на неповоротную и обеспечивающим возможность вращения поворотной части относительно неповоротной.

Неповоротная часть — это ходовое устройство и ходовая рама со смонтированными на ней выносными опорами.

Ходовое устройство — шасси грузового автомобиля.

Ходовая рама — закрепленная на шасси автомобиля пространственная сварная конструкция, на которой устанавливается опорно-поворотное устройство. Ходовая рама передает нагрузку от поворотной части на основание через шасси автомобиля или выносные опоры. Выносные опоры используются для увеличения опорного контура крана в рабочем состоянии.

Поворотная часть — это поворотная платформа с размещенными на ней исполнительными механизмами, кабиной машиниста и стреловым оборудованием.

При установке автомобильных кранов на выносные опоры упругие подвески шасси базового автомобиля прогибаются под действием нагрузки от веса моста шасси, и мост не отрывается от грунта. В результате уменьшается момент, удерживающий кран от опрокидывания, и, следовательно, снижается устойчивость крана. При работе без выносных опор правая и левая подвески моста деформируются неравномерно, что приводит к наклону поворотной рамы и к уменьшению устойчивости крана. Для повышения устойчивости автомобильных стреловых кранов во время работы применяют выключатели упругих подвесок или стабилизаторы.

Выключатель упругих подвесок предназначен для жесткого соединения осей шасси с ходовой рамой. При установке крана на выносные опоры задний мост, прижатый к раме, отрывается от грунта и его вес увеличивает удерживающий момент, повышая устойчивость крана. Выключатель подвески состоит из двух одинаковых механизмов, устанавливаемых на ходовой раме крана с правой и левой ее сторон над рессорами шасси. Каждый из механизмов представляет собой систему рычагов, устройство и привод которых определяется конструкцией крана.

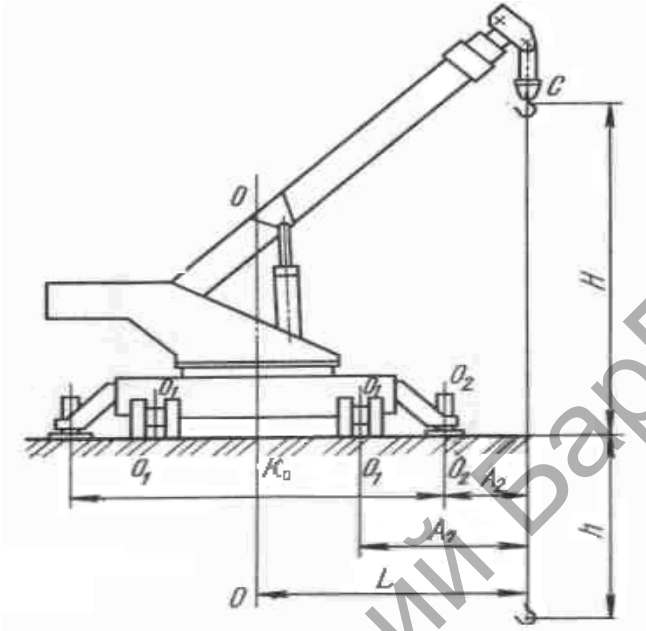
Стабилизатор, устанавливаемый на ходовой раме крана, состоит из двух выключателей подвесок, связанных между собой валом, что позволяет уравнивать деформации подвесок.

Величины, характеризующие технические возможности и технологические свойства машины, называют **параметрами**.

Грузоподъемность миди m_m — наибольшая масса груза, поднимаемого на данном вылете стрелы, представляющая собой сумму значений массы груза, соответствующего полезной грузоподъемности m_n , съемных грузозахватных приспособлений $m_{с.г.-3}$ и несъемных грузозахватных приспособлений $m_{н.г.-3}$:

$$m_m = m_n + m_{с.г.-3} + m_{н.г.-3}.$$

Вылет от ребра опрокидывания — расстояние по горизонтали от ребра опрокидывания до вертикальной оси грузозахватного органа при установке крана на горизонтальной площадке. На рисунке 4.6 представлен вылет ребра опрокидывания A_1 — при работе без выносных опор, A_2 — на выносных опорах.



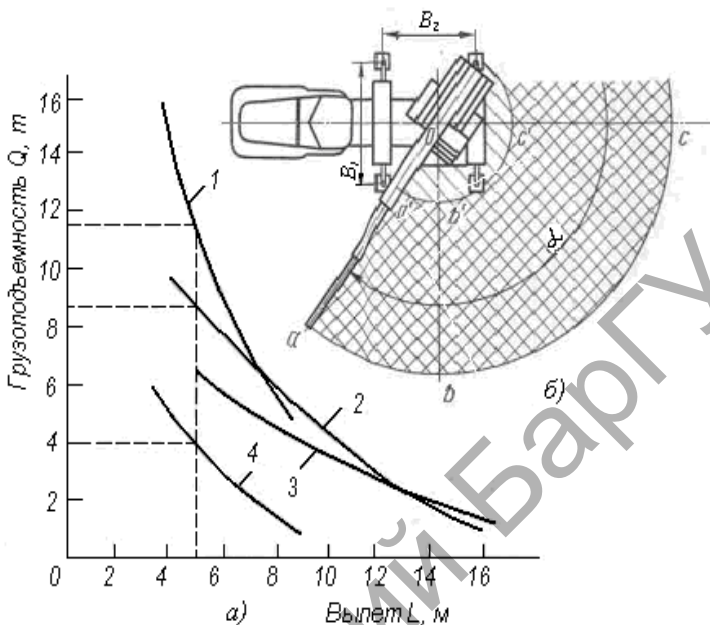
O_1O_1 и O_2O_2 — условное расположение ребра опрокидывания крана при его работе соответственно без выносных опор и на выносных опорах

Рисунок 4.6 — Основные параметры автомобильных стреловых самоходных кранов

Момент грузовой опрокидывающий — произведение величин грузоподъемности и соответствующего вылета от ребра опрокидывания: $M_A = QA$ [11].

Грузоподъемность крана зависит от вылета L . Эту зависимость называют **грузовой характеристикой** и изображают в виде графика (рис. 4.7).

На горизонтальной оси откладывают в масштабе вылет L , а на вертикальной — грузоподъемность Q , соответствующую этому вылету. Точки пересечения линий, проведенных параллельно осям, образуют кривую, позволяющую определить грузоподъемность крана в зависимости от вылета. Чем больше вылет, тем меньше грузоподъемность.



1—3 — грузоподъемность крана с длинами стрел: 9,75; 15,75; 21,75 м на выносных опорах; 4 — грузоподъемность крана с длинной стрелы 9,75 м без выносных опор

Рисунок 4.7 — График грузоподъемности (а) и зона работы (б) крана КС-4571

С помощью графика грузоподъемности можно определить массу груза, которую кран, оборудованный той или иной стрелой, может поднять на данном вылете. На графике также видна зависимость грузоподъемности крана от наличия выносных опор: грузоподъемность крана на выносных опорах в несколько раз больше, чем при работе без них. В меньшей степени грузоподъемность крана зависит от длины стрелы крана.

Момент грузовой — произведение величин грузоподъемности Q и соответствующего ей вылета L : $M = QL$ [11]. Грузовой момент наиболее полно характеризует технологические возможности крана.

Глубина опускания крюка h — расстояние от уровня стоянки крана до опорной поверхности крюка, находящегося в нижнем (ниже) рабочем положении.

Параметры A и L (A_1 или A_2) определяют возможности перемещения груза по горизонтали, а параметры H и h — по вертикали. При работе на выносных опорах значение A_2 зависит от значения B_1 — расстояния между вертикальными осями выносных опор, измеренное поперек продольной оси крана.

Расстояние между вертикальными осями выносных опор, измеренное по продольной оси крана, называется **базой выносных опор** B_2 .

Центральный угол, соответствующий двум крайним положениям стрелового оборудования, называется **зоной работы крана**. Если кран может работать при любом положении стрелового оборудования относительно шасси, то зона работы крана $\alpha = 360^\circ$.

Скорость подъема (опускания) груза — скорость вертикального перемещения груза.

Частота вращения — угловая скорость вращения поворотной части крана в установившемся режиме движения.

Скорость передвижения крана — скорость передвижения крана в установившемся режиме движения определяется при передвижении его по горизонтальному пути с рабочим грузом и при скорости ветра не более 3 м / с на высоте 10 м.

Скорость транспортная — наибольшая скорость передвижения крана в транспортном положении, обеспечиваемая собственным приводом.

Общая масса — полная масса крана в заправленном состоянии с балластом и противовесом.

Конструктивная масса — масса крана в сборе с основной стрелой и противовесом в незаправленном состоянии.

Колея крана — расстояние между вертикальными осями, проходящими через середины опорных поверхностей ходового устройства.

База крана — расстояние между вертикальными осями передних и задних ходовых тележек или колес.

4.7 Индексация стреловых самоходных и башенных кранов

Все краны обозначают индексами состоящими из буквенной и цифровой части. Буквенная часть обозначает группу кранов или особенности его конструкции, например, КБ — кран башенный,

АК — автомобильный кран, МКГ, МКП или МКА — монтажный кран гусеничный, пневмоколесный или автомобильный, СКГ — специальный кран гусеничный, СМК — специальный монтажный кран. В цифровых обозначения указывается грузоподъемность, например, МКГ-20 — кран монтажный гусеничный, грузоподъемностью 20 т. Однако для более полной характеристики стреловых самоходных кранов введена следующая индексация кранов по схеме (рис. 4.8).

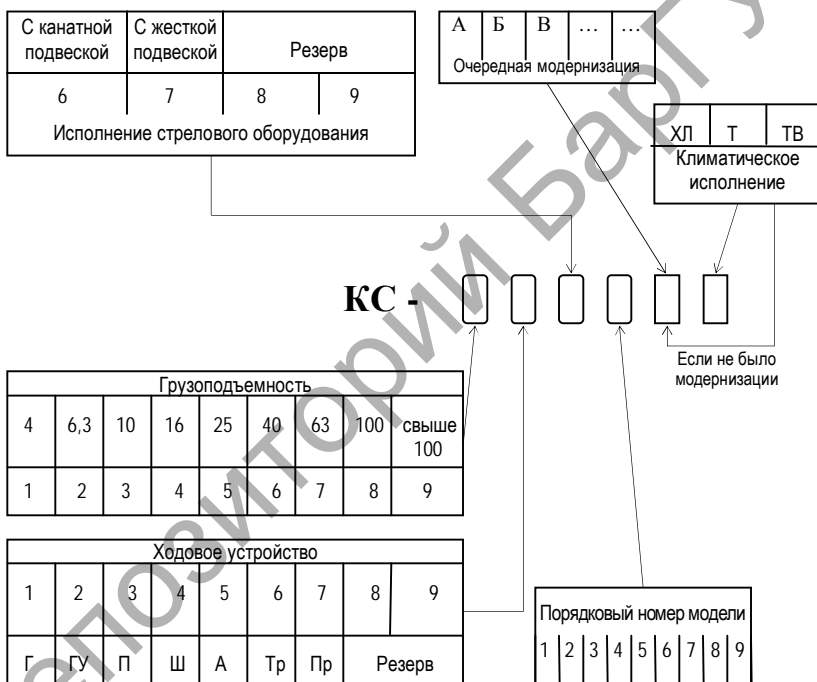


Рисунок 4.8 — Индексация стреловых самоходных кранов

Данная индексация состоит из двух букв КС (кран самоходный) и четырех цифр. Цифровая часть после букв обозначает основные сведения о кране в следующем порядке: первая цифра — размерная группа, характеризующая грузоподъемность крана в тоннах (составлена в соответствии с типовыми рядами); вторая — тип ходового устройства: 1 — гусеничное, 2 — гусеничное уширенное, 3 — пнев-

моколесное, 4 — на специальном шасси, 5 — на автомобильном шасси, 6 — на тракторе, 7 — на прицепе; третья — характер подвески: канатная, жесткая, и др; четвертая — порядковый номер модели крана. Так как конструкция кранов все время совершенствуется, производится их модернизация, то кроме указанных после перечисленной индексации может указываться очередная модернизация (А, Б, В), а также учитываться специфические данные крана, например, климатическое исполнение (северное ХЛ, тропическое Т или для работы во влажных тропиках ТВ).

Башенные краны, выпускаемые различными ведомствами, имели различную индексацию, не всегда характеризующую основные параметры. В 1971 году для башенных кранов была принята индексация, состоящая из двух букв КБ и трех цифр. Первая цифра обозначает размерную группу по грузовому моменту, так как для башенных кранов размерная группа строится по грузовому моменту, а не по грузоподъемности, как у стреловых кранов. Две следующие цифры являются номерами по регистрации.

Номера от 00 до 69 дают кранам с поворотной башней, а от 70 до 99 — с неповоротной башней, кран КБ-674.5 относится к шестому типоразмеру (имеет грузовой момент $400 \text{ т} \cdot \text{м}$), выполнен с неповоротной башней и является пятым по регистрации. Кран КБ-403 относится к четвертому типоразмеру (грузовой момент — $160 \text{ т} \cdot \text{м}$), выполнен с поворотной башней.

4.8 Устойчивость передвижных кранов против опрокидывания

Под **устойчивостью передвижных кранов** следует понимать способность крана противодействовать опрокидывающим его моментам.

Кроме массы крана, массы поднимаемого груза и массы грузозахватных приспособлений на кран действуют различные внешние нагрузки: инерционные силы, возникающие в период пуска или торможения исполнительных механизмов кранов (грузовая и стреловая лебедки, механизмы поворота и передвижения крана, выдвигения и подъема стрелы), ветровая нагрузка, возникающая при давлении ветра на груз и элементы крана, центробежные силы, возникающие при вращении поворотной части крана.

Эффект от действия той или иной внешней нагрузки зависит не только от ее значения, но и от точки ее приложения: чем дальше действующая сила от ребра опрокидывания, тем больше эффект ее действия. Другими словами, действие нагрузок на кран характеризуется моментом действующей силы, равной произведению этой силы на расстояние от ребра опрокидывания (плечо действия). В свою очередь плечи действующих сил зависят от угла наклона площадки, на которой стоит кран, положения стрелы и груза.

За ребро опрокидывания принимают линию, относительно которой проверяют устойчивость крана с учетом конструктивных особенностей ходовой части крана. Для железнодорожных, строительных башенных порталных и других кранов на рельсовом ходу при проверке устойчивости в поперечном направлении относительно кранового пути за ребро опрокидывания принимают линию середины головки рельса, относительно которого проверяется устойчивость крана (рис. 4.9, *а*). Ребро опрокидывания проецируется в точку А.

Для тех же кранов на заторможенных катках ходовой части при проверке устойчивости в продольном направлении относительно кранового пути принимают линию, соединяющую опорные точки передних (задних) катков (рис. 4.9, *б*) или оси балансиров (рис. 4.9, *в*) расположенных под соответствующими опорами крана.

Для гусеничных кранов со стрелой, расположенной в поперечном направлении относительно ходовой части, за ребро опрокидывания принимают линию, соответствующую середине гусеницы, если гусеничный ход выполнен по схеме (рис. 4.9, *г*) или линию под серединой внешних дисков опорных роликов, если ходовая часть выполнена по схеме (рис. 4.9, *д*).

При стреле, расположенной в продольном направлении относительно гусеничного хода, за ребро опрокидывания условно принимают линию, соединяющую опорные точки крайних катков обеих гусениц ходовой части (рис. 4.9, *е*), а для кранов, работающих с выносными опорами, за ребро принимают линию, соединяющую шарниры соответствующих опорных плит аутригеров (рис. 4.9, *ж*).

Краны проектируют так, чтобы при любых условиях (как в рабочем, так и в не рабочем состоянии) была обеспечена их устойчивость. При определении устойчивости ветровая нагрузка и уклон пути в расчетах рассматриваются как факторы всегда неблагоприятные для устойчивости крана.

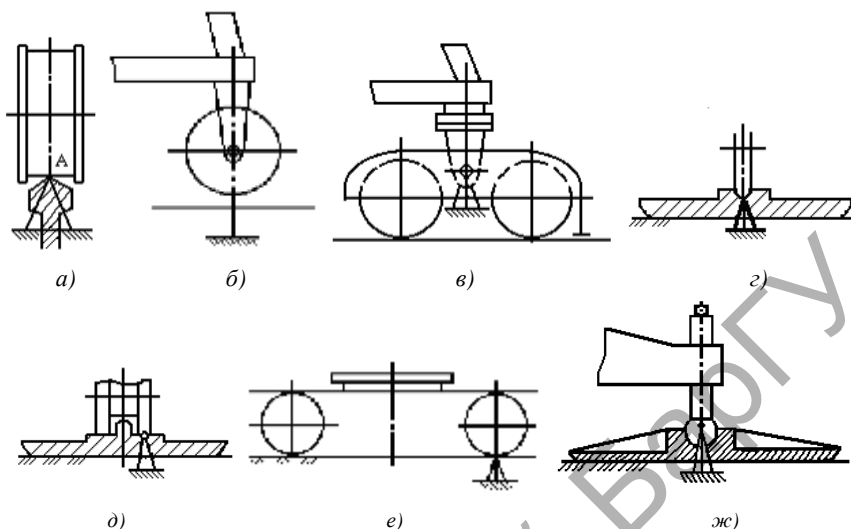


Рисунок 4.9 — Опорные части кранов с точками (ребрами) опрокидывания

Различают грузовую устойчивость — способность крана при работе противостоять действию всех нагрузок, стремящихся опрокинуть его вперед, т. е. в сторону стрелы, и собственную устойчивость — устойчивость крана в нерабочем состоянии при отсутствии полезных нагрузок и возможном опрокидывании назад, т. е. в сторону противоположную стреле.

Коэффициентом грузовой устойчивости K_r называется отношение момента сил относительно ребра опрокидывания, создаваемого массой всех частей крана с учетом всех дополнительных нагрузок и влияния наибольшего допустимого при работе крана уклона, к моменту сил, создаваемого массой рабочего груза относительно того же ребра.

К дополнительным нагрузкам относятся ветровая нагрузка для рабочего состояния (принимается в соответствии с ГОСТ 1451) и инерционные и центробежные силы.

Грузовая устойчивость крана считается удовлетворительной, если $K_r \geq 1,15$. Если коэффициент грузовой устойчивости определяется как отношение момента относительно ребра опрокидывания, создаваемого массой всех частей крана без учета дополнительных

нагрузок и уклона пути, к моменту, создаваемому массой рабочего груза относительно того же ребра опрокидывания, то K_r должен быть не менее 1,4.

Коэффициентом собственной устойчивости K_c называется отношение момента создаваемого массой всех частей крана с учетом уклона пути в сторону опрокидывания относительно ребра опрокидывания, к моменту, создаваемому ветровой нагрузкой относительно того же ребра опрокидывания. Собственная устойчивость считается удовлетворительной, если $K_c \geq 1,15$.

Дополнительные опоры (аутригеры) и стабилизаторы при расчете собственной устойчивости крана во внимание не принимают.

Стреловые самоходные краны являются свободно стоящими, поэтому устойчивость их против опрокидывания обеспечивается только собственной массой.

Устойчивость стреловых самоходных кранов повышают увеличением опорного контура (применение выносных опор), автомобильных — оборудованием выключателями упругих подвесок или стабилизаторами.

Для повышения устойчивости башенных и порталных кранов применяют балласт — груз, прикрепленный на ходовой раме или на портале или применяют приставные башенные краны.

4.9 Группы классификации (режима) кранов и механизмов в целом

Группа классификации (режима) — характеристика механизма или крана, учитывающая его использование по грузоподъемности, а также по времени или числу циклов работы.

Согласно приложения 2 Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (далее — Правила) группы классификации (режима) определяются в соответствии с требованиями ИСО 4301 / 1. Группы классификации (режима) кранов в целом А1...А8 определяются в зависимости от класса использования ($U_0...U_9$), характеризующегося величиной максимального числа рабочих циклов в течение заданного срока службы и режима нагружения.

Цикл работы — совокупность операций, связанная с передвижением крана или его узлов при работе от момента, когда кран готов к подъему груза, до момента готовности к следующему подъему.

Режим нагружения — число подъемов груза определенной массы, выраженное в долях грузоподъемности, характеризующееся коэффициентом распределения нагрузок K_p

Группа классификации (режима) крана в целом устанавливается в зависимости от сочетания величины K_p и $U_0...U_9$ (табл. 4.1.)

Т а б л и ц а 4.1 — Группы классификации (режима) кранов

Режим нагружения	Коэффициент распределения нагрузок, K_p	Класс использования									
		U_0	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
		Максимальное число рабочих циклов									
		1,6·10 ⁴	3,2·10 ⁴	6,3·10 ⁴	1,25·10 ⁵	2,5·10 ⁵	5·10 ⁵	1·10 ⁶	2·10 ⁶	4·10 ⁶	Более 4·10 ⁶
Q_1 — легкий	0,125	—	—	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Q_2 — умеренный	0,250	—	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	—
Q_3 — тяжелый	0,500	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	—	—
Q_4 — весьма тяжелый	1,000	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	—	—	—

Группа классификации (режима) механизмов в целом M1...M8 определяется в зависимости от класса использования ($T_0...T_9$), характеризующегося общей продолжительностью использования механизма (в часах) и режима нагружения.

Т а б л и ц а 4.2 — Группы классификации (режима) механизмов

Режим нагружения	Коэффициент распределения нагрузок, K_m	Класс использования									
		T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9
		Общая продолжительность использования, ч									
		200	400	800	1 600	3 200	6 300	12 500	25 000	50 000	100 000
L_1 — легкий	0,125	—	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
L_2 — умеренный	0,250	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—
L_3 — тяжелый	0,500	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—
L_4 — весьма тяжелый	1,000	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—	—

Режим нагружения — отношение средней продолжительности использования механизма при частных уровнях нагрузки и общей продолжительности использования при всех частных нагрузках, характеризуется величиной коэффициента распределения нагрузок K_m .

Группа классификации (режима) механизмов в целом определяется по таблице 4.2 в зависимости от величин K_m и $T_0 \dots T_9$.

4.10 Стальные канаты и цепи

В грузоподъемных машинах в качестве грузовых элементов применяются стальные канаты и цепи. Стальные канаты изготавливаются в соответствии с ГОСТ 3241-91 и ГОСТ 18899 из стальной проволоки, полученной путем холодного волочения с промежуточными операциями термической и химической обработками. В процессе волочения сопротивление разрыву проволоки при растяжении увеличивается и имеет высокие значения (до 2 600 МПа).

В грузоподъемных машинах рекомендуется применять проволоку с временным сопротивлением разрыву $\sigma_{вр} = 1\ 600 \dots 2\ 000$ МПа. При $\sigma_{вр}$ менее 1 600 МПа требуется нежелательное увеличение диаметра каната, а следовательно, увеличение диаметра барабана и блоков. При $\sigma_{вр}$ более 2 000 МПа повышается жесткость каната и уменьшается срок его службы вследствие снижения сопротивления усталости проволок каната.

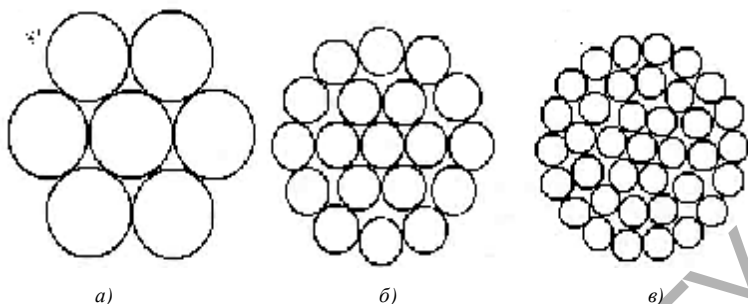
По механическим свойствам стальную проволоку разделяют на марки: ВК В, I, II. Из проволок марки ВК и В изготавливают грузоподъемные канаты, из марки I и II — грузовые.

Классификация стальных канатов

По конструкции канаты разделяют на канаты одинарной, двойной и тройной свивок.

Для изготовления пряжи из проволок одного диаметра вокруг центральной проволоки навивают по спиральной линии один ряд из шести проволок вследствие того, что вокруг определенного размера можно уложить только шесть кружков такого же диаметра (рис 4.10).

В следующий ряд уложить можно только 12 проволок — не более и не менее, так как шесть из них лягут на нижние шесть проволок, а шесть в промежутке между ними. Каждый последующий ряд будет увеличиваться на шесть проволок (см. рис. 4.10).



a — из 7 проволок; *б* — из 19 проволок; *в* — из 37 проволок

Рисунок 4.10 — Образование пряди

Таким образом, прядь может содержать следующее количество проволок:

$1 + 6 = 7$ — один ряд проволок вокруг центральной проволоки;

$1 + 6 + 12 = 19$ — два ряда проволок;

$1 + 6 + 12 + 18 = 37$ — три ряда проволок;

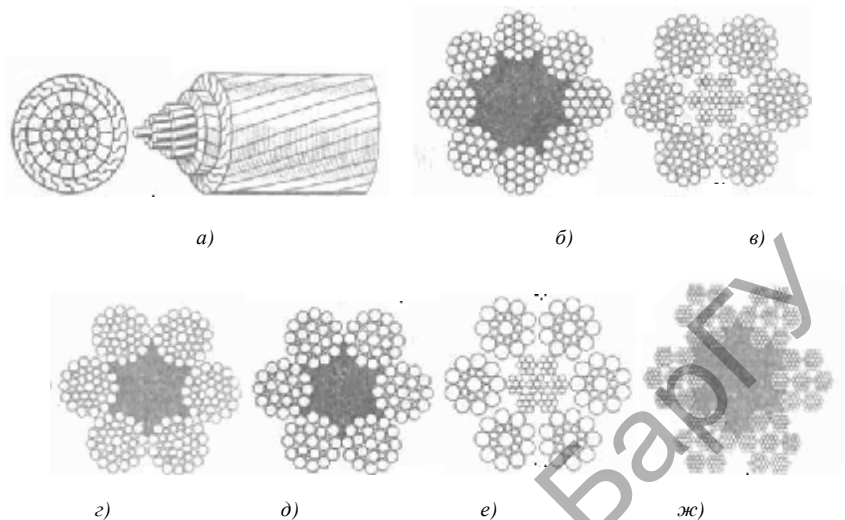
$1 + 6 + 12 + 18 + 24 = 61$ — четыре ряда проволок.

Следовательно, число проволок в пряди не может быть произвольным, а подчиняется строгому закону. Если делать канат из проволок разного диаметра, то тогда можно получить другие числа проволок в пряди и в канате.

Канаты одинарной свивки (спиральные) используют в качестве оттяжек в грузоподъемных машинах. Закрытые спиральные канаты (рис 4.11, *a*) применяются в качестве несущих канатов подвесных канатных дорог и кабельных кранов; изготовленные из прядей, свитых вокруг сердечника и состоящих из центральной проволоки, вокруг которой по винтовой линии в несколько слоев навивается проволока, канаты двойной свивки (рис. 4.11, *б—в*) применяются в грузоподъемных машинах в качестве грузовых.

Канаты тройной свивки (рис. 4.11, *ж*), состоящие из прядей двойной свивки, свитых вокруг центрального сердечника, находят применение в качестве натяжных канатов в подвесных канатных дорогах.

Сердечники в канатах двойной свивки выполняют органическими (о. с.) или металлическими (м. с.). Наиболее распространены пеньковые органические сердечники, хорошо удерживающие смазку, благодаря чему уменьшается изнашивание проволок канатам и коррозия.

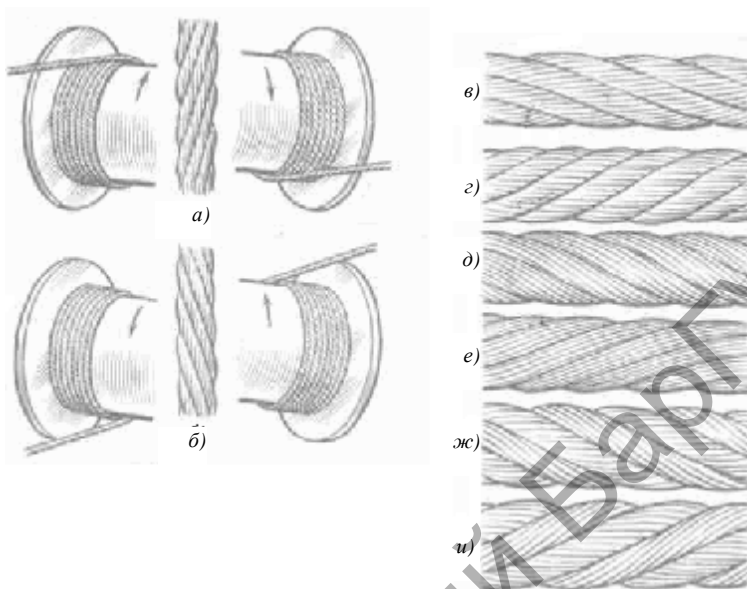


а — одинарной свивки, закрытый спиральный (ГОСТ 7675-73); *б—е* — двойной свивки соответственно ЛК-Р, $8 \times 19 [1 + 6 + 6 / 6] + 10$. о. с. (ГОСТ 7670-80), ЛК-РО, $6 \times 36 [1 + 7 + 7 / 7 + 14] + 7 \times 7 [1 + 6]$, ЛК-РО, $6 \times 36 [1 + 7 + 7 / 7 + 14] + 1$ о. с. (ГОСТ 7668-80), ЛК-3, $6 \times 25 [1 + 6; 1 + 12] + 1$ о. с. (ГОСТ 7665-80); ЛК-О, $6 \times 19 [1 + 9 + 9] + 7 \times 7 [1 + 6]$ (ГОСТ 3081-80); *ж* — тройной свивки ЛК-Р, $6 \times 7 \times 19 [1 + 6 + 6 / 6] + 1$ о. с. (ГОСТ 3089-80)

Рисунок 4.11 — Канаты

Канаты с асбестовым сердечником используются для работы в горячих цехах, с металлическим — при многослойной навивке на барабан и резко изменяющейся нагрузке, а также при необходимости повышения разрывного усилия каната без увеличения его диаметра. В качестве металлического сердечника можно использовать отдельную прядь или канат двойной свивки (см. рис. 4.11, *в*, *е*).

По направлению свивки прядей различают канаты левой и правой свивки. Выбор каната по направлению свивки (правое или левое) является важным фактором при эксплуатации. Для увеличения прочности каната необходимо так подбирать свивки (рис. 4.12, *а—б*), чтобы при эксплуатации он дополнительно подкручивался. Правильный выбор направления свивки каната особенно важен при навивке на гладкий барабан. При подвеске грейфера на двух или более ветвях обычно используют один канат правой, другой — левой свивки, благодаря чему удается избежать скручивания отдельных ветвей каната между собой.



a — правая; *б* — левая свивки; канаты с различными направлениями свивки
 проволок и прядей: *в, г* — крестовая, соответственно правая и левая;
д, е — односторонняя, соответственно правая и левая;
ж, и — комбинированная, соответственно правая и левая

Рисунок 4.12 — Выбор навивки канатов на барабан в зависимости от направления свивки

По взаимному направлению свивок проволок в прядях и прядей в канате различают канаты крестовой, односторонней и комбинированной свивок. В канатах крестовой свивки проволоки в прядях и пряди в канате имеют разное направление (см. рис. 4.12, *в—г*) у канатов односторонней свивки (правой или левой) все проволоки в прядях и пряди в канате расположены в одном и том же направлении (см. рис. 4.12, *д—е*). В канатах комбинированной свивки направление свивок рядом лежащих прядей различно — в одних прядях оно совпадает с направлением свивки прядей в канате, в других — не совпадает (см. рис. 4.12, *ж—и*).

Канаты односторонней свивки по сравнению с канатами крестовой свивки обладают следующими преимуществами: более гибкие, имеют гладкую наружную поверхность, что увеличивает

площадь контакта с поверхностью барабанов и блоков, уменьшая их износ и износ самого каната.

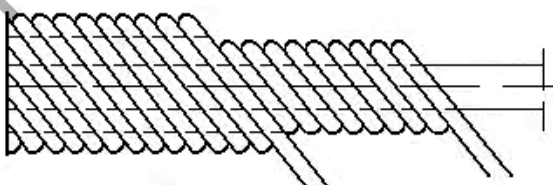
Канаты крестовой свивки по сравнению с канатами односторонней свивки имеют повышенные жесткость и напряжение смятия между проволоками вследствие их точечного касания. Точечное касание проволок с поверхностью барабанов и блоков способствует уменьшению срока службы канатов и увеличению износа барабанов и блоков.

Таким образом, канаты односторонней свивки имеют значительные преимущества по сравнению с канатами крестовой свивки. Однако они не нашли широкого применения, так как раскручиваются, требуют осторожного обращения при монтаже, оборванная проволока раскручивается на большой длине, при эксплуатации не допускается резкое ослабление усилия в ветвях. Эти канаты используются, например, в лифтах.

По типу свивки прядей канаты в основном бывают с точечным (ТК) и линейным касанием (ЛК) проволок по слоям пряди. При точечном касании углы навивки проволок в разных слоях неодинаковые (рис. 4.13, *а*), в результате создаются повышенные давления между проволоками, что увеличивает их изнашивание. При линейном касании углы навивки проволок в разных слоях одинаковые (рис. 4.13, *б*).



а)



б)

а — точечное; *б* — линейное

Рисунок 4.13 — Касание проволоки и пряди по слоям

В грузоподъемных машинах широкое применение находят шестипрядные канаты типа ЛК.

Пряди канатов свивают в один или несколько слоев. Однослойные пряди получают из проволок одинакового диаметра, свитых вокруг одной центральной проволоки.

Двухслойные пряди могут быть выполнены с одинаковым (ЛК-О) (см. рис. 4.11, д), и различным числом и диаметром проволок в каждом слое (ЛК-Р) (см. рис. 4.11, а), с проволоками заполнения между проволоками в пряди (ЛК-З) (см. рис. 4.11, в—г).

Пряди типа ЛК-Р имеют лучшее заполнение сечения, чем пряди ЛК-О, а в более толстых наружных проволоках прядей типа ЛК-О быстрее наступает усталостный излом. Поэтому в грузоподъемных машинах чаще применяют канаты типа ЛК-РО (см. рис. 4.11, б—в), имеющие линейное касание проволок между слоями, в прядях — слои с проволоками разных диаметров и слои с проволоками одинакового диаметра.

По способу свивки различают раскручивающиеся канаты, выполненные из проволок и прядей без предварительной деформации и нераскручивающиеся с предварительной деформацией. Проволоки и пряди нераскручивающихся канатов подвергаются предварительной деформации с помощью специальных устройств, придающих проволоке или пряди форму, принимаемую ими в процессе свивки, поэтому они при эксплуатации не изменяют своего положения.

Можно отметить следующие преимущества нераскручивающихся канатов: гибкость (отсутствие внутренних напряжений в проволоках и прядях), меньшее стремление к вращению вокруг связей оси при навивке на барабан и огибании блоков, большую сопротивляемость усталости, равномерное распределение растягивающих усилий между прядями и внутри прядей (между проволоками), большую долговечность, при обрыве проволока сохраняет свое положение в канате, что облегчает условия обслуживания каната и уменьшает повреждение блоков и барабанов.

В последнее время выпускают канаты из круглых радиально-обжатых прядей. Прядь после прядевьющей машины протаскивается через шаблон, диаметр ее уменьшается, проволоки приобретают фасонную форму, вследствие чего линейный контакт между ними заменяется контактом по поверхности, увеличивая степень заполнения металлического сечения каната. Такие канаты называются рихтованными и имеют несущую способность на 15—18

и долговечность на 30—50% больше, чем канаты, изготовленные обычным способом.

По виду покрытий поверхности проволок различают канаты из проволок без покрытия и из оцинкованных проволок. Канаты из оцинкованной проволоки являются коррозионно-стойкими. Недостатком цинкового покрытия является малая сопротивляемость действию кислот. В зависимости от толщины цинкового покрытия проволок каната различают три группы покрытия:

- для особо жестких агрессивных условий работы — ОЖ;
- для жестких агрессивных условий работы — Ж;
- для средних агрессивных условий работы — С.

К применению в качестве грузовых, стреловых, винтовых, тяговых, несущих, монтажных допускаются канаты, соответствующие государственным и межгосударственным стандартам, имеющие сертификат (свидетельство) или копию сертификата организации-изготовителя канатов.

В грузоподъемных машинах в качестве грузовых органов применяют сварные круглозвенные (в соответствии с ГОСТ 2319) и пластинчатые (в соответствии с ГОСТ 191) цепи. Сварные цепи изготовляют из сталей Ст.2, Ст.3 и стали 10 мелкозернистого строения с минимальным содержанием серы и фосфора, легко свариваемых и имеющих временное сопротивление $\sigma_{вр}$ при растяжении 370—450 МПа. Цепи состоят из сварных овальных звеньев, выполненных из стали круглого сечения (рис. 4.14).

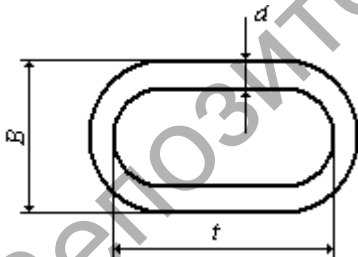


Рисунок 4.14 — Звено цепи

Звенья цепи должны быть изготовлены стыковой сваркой. При диаметре проволок менее 12 мм сварку звена производят в одном месте на короткой или длинной части звена. При диаметре проволок

более 12 мм звено сваривают в двух местах на длинной части звена. Для снятия внутренних напряжений, возникающих при сварке, цепь после изготовления подвергают отжигу.

Основными размерами цепи являются шаг цепи t , равный длине большей оси внутреннего овала, ширина звена B и диаметр проволоки d . В зависимости от соотношения шага и диаметра проволоки цепи

делят на короткозвенные (тип А) и длиннозвенные (тип В); у короткозвенных цепей $t = 2,6 d$, а у длиннозвенных $t = 3,6 d$.

По точности изготовления (по предельному отклонению размеров t и B) сварные цепи разделяют на калиброванные (исполнение 1) и некалиброванные (исполнение 2). Некалиброванные цепи вследствие большого отклонения шага могут работать только на гладких барабанах и блоках и применяться также для изготовления съемных грузозахватных приспособлений. Сварные цепи имеют следующее условное обозначение: типа А, в исполнении 1, калибра 10 мм, с шагом 28 мм — «цепь А1 — 10 × 28 ГОСТ 2319», типа В, в исполнении 2, калибра 10 мм, с шагом 35 мм — «Цепь В2 — 10 × 35 ГОСТ 2319».

К преимуществам сварных цепей по сравнению с канатами относятся их гибкость, простота конструкции, технологичность и способность огибать острые грани без подкладок.

К недостаткам — большая масса, возможность внезапного разрыва вследствие быстрого раскрытия трещин и, соответственно, необходимость повышения контроля за состоянием звеньев цепи.

Использование цепей распространено в случаях, когда применение канатных стропов неэффективно:

- в условиях высоких температур;
- интенсивного абразивного износа;
- наличия грузов с острыми гранями.

Раздел 5

СЪЕМНЫЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ТАРА

Грузозахватные средства служат для обеспечения надежного и эффективного соединения поднимаемого груза с рабочим органом грузоподъемной машины. Грузозахватные средства, как правило, съемные и представляют собой различные сочетания следующих основных элементов: захватов, соединительных элементов, механизмов управления.

5.1 Основные требования к грузозахватным средствам

Грузозахватные средства должны отвечать требованиям стандартов или технических условий на изделия конкретных типов, строительных норм и правил, системы стандартов по безопасности труда, «Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». К грузозахватным средствам предъявляют следующие требования:

- грузоподъемность грузозахватного средства должна соответствовать наибольшей нормативной массе груза, для подъема которого оно предназначено и нормальному ряду чисел;
- в коробчатых и трубчатых конструкциях грузозахватных средств должны предусматриваться меры против попадания и скопления в них влаги;
- грузозахватные средства должны изготавливаться в климатических исполнениях «У» и «ХЛ» по ГОСТ 15150;
- конструкция грузозахватных средств должна исключать самопроизвольное выпадение груза;
- разъёмные соединения элементов грузозахватных средств должны иметь фиксирующие устройства, предохраняющие их от самопроизвольного разъединения;
- конструкция узлов и деталей грузозахватных средств должна отвечать требованиям ремонтпригодности и принципу взаимозаменяемости;

- грузозахватные средства должны быть защищены от коррозии путем нанесения на их поверхность лакокрасочных, металлических или неметаллических (органических) покрытий;
- цвет грузозахватных средств должен соответствовать установленному ГОСТ 12.4.026.

5.2 Порядок изготовления и испытания съемных грузозахватных приспособлений и тары

Проектирование грузозахватных приспособлений и тары должно осуществляться головной или специализированной организацией в соответствии с государственными и межгосударственными стандартами, Правилами и другими нормативными правовыми актами. Головной организацией по краностроению в Республике Беларусь является Белорусский национальный технический университет (БНТУ).

Грузозахватные приспособления и тара могут изготавливаться и ремонтироваться организациями, имеющими лицензию (разрешение) органов технадзора. Обязательным условием для изготовления канатных и цепных строп является наличие испытательного стенда. Сведения об изготовленных грузозахватных приспособлениях должны заноситься в журнал учета грузозахватных приспособлений, в котором должны быть указаны: номер и наименование приспособления, паспортная грузоподъемность, номер нормативного документа (чертежа или государственного стандарта), сертификата на примененный материал, результаты контроля качества сварки (если применялась), результаты освидетельствования, подпись ответственного. Освидетельствование включает осмотр и испытание статической нагрузкой, на 25% превышающей паспортную грузоподъемность.

При испытании стропа его ветви должны быть расположены под углом 90° друг к другу. Допускается испытание под другим углом с соответствующим пересчетом действующих нагрузок. При серийном изготовлении стропов время их выдержки под нагрузкой — 3 мин, при индивидуальном — 10 мин. Грузозахватные приспособления должны снабжаться клеймом или прочно прикрепленной металлической биркой с указанием номера, паспортной грузоподъемности и даты испытания или изготовления. На таре дополнительно указывается назначение и масса, на траверсах и захватах — масса.

5.3 Стропы грузовые и канатные

Изготовление и эксплуатация канатных стропов регламентируется ГОСТ 25573-82. Межгосударственными стандартами предусматривается применение следующих типов стропов: одноветвевые (1СК), двухветвевые (2СК), трехветвевые (3СК), четырехветвевые исполнений 1 и 2 (4 СК), двухпетлевые исполнений 1 и 2 (СКП), кольцевых исполнений (СКК) 1 и 2 (рис 5.1).

Условное обозначение стропов состоит из его наименования, типа, грузоподъемности, длины и обозначения стандарта. Например, условное обозначение двухветвевых стропов грузоподъемностью 4 т, длиной 5 000 мм: Строп 2СК — 4,0 / 5000 ГОСТ 25573-82. Тот же строп, но предназначенный для эксплуатации в районах с холодным климатом: Строп 2СК — 4,0 ХЛ / 5000 ГОСТ 25573-82.

Стропы должны отвечать следующим основным требованиям:

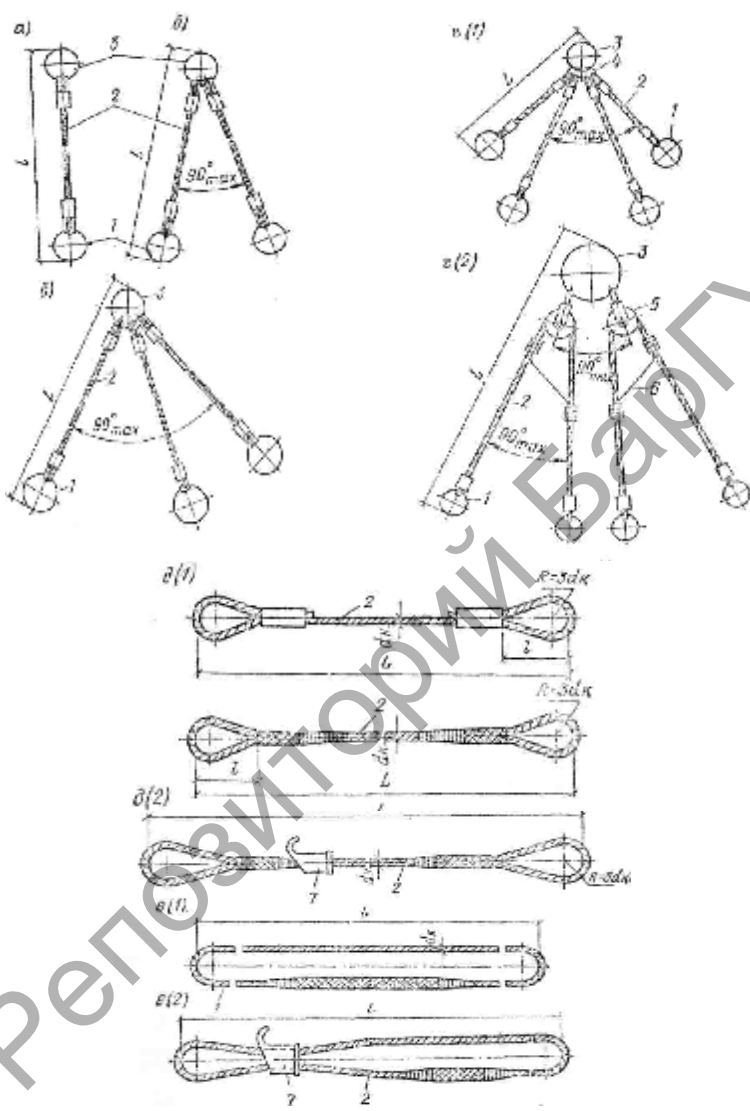
- стропы и их элементы должны выдерживать статическую нагрузку, превышающую на 25% номинальную;
- коэффициент запаса прочности канатов по отношению к расчетному разрывному усилию должен быть не менее 6;
- диаметры блоков (уравнительных звеньев) стропов — не менее 8 диаметров каната;
- канатные ветви стропов — изготовлены из целого каната. Сращивание канатов не допускается;

– стропы климатического исполнения ХЛ должны сохранять работоспособность в условиях низких температур до -60°C . Для изготовления стропов применяют канаты в соответствии с ГОСТ 7668.

Для стропов типов 1СК, 2СК, 3СК и 4СК допускается применять канаты по ГОСТ 2688, ГОСТ 3077 и ГОСТ 7665.

При изготовлении ветви стропов типов 1СК, 2СК, 3СК и 4СК концы канатов заделывают заплеткой либо опрессовкой втулками (алюминиевой или стальной).

При изготовлении стропов типа СКК заделка концов канатов должна производиться только способом заплетки. В качестве соединительных элементов стропов могут применяться звенья разъемные треугольные Р (четыре исполнения), звенья треугольные Т, звенья овоидные О, звенья овальные Ов (два исполнения), звенья разъемные овальные Ров с допускаемой нагрузкой до 19,62 кН (2,0 тс) и свыше 19,62 кН до 196,20 кН (2,5 — 20,0 тс). В качестве захватов в стропках рекомендуется применять крюки К, К1 с замками или карабины Кр.

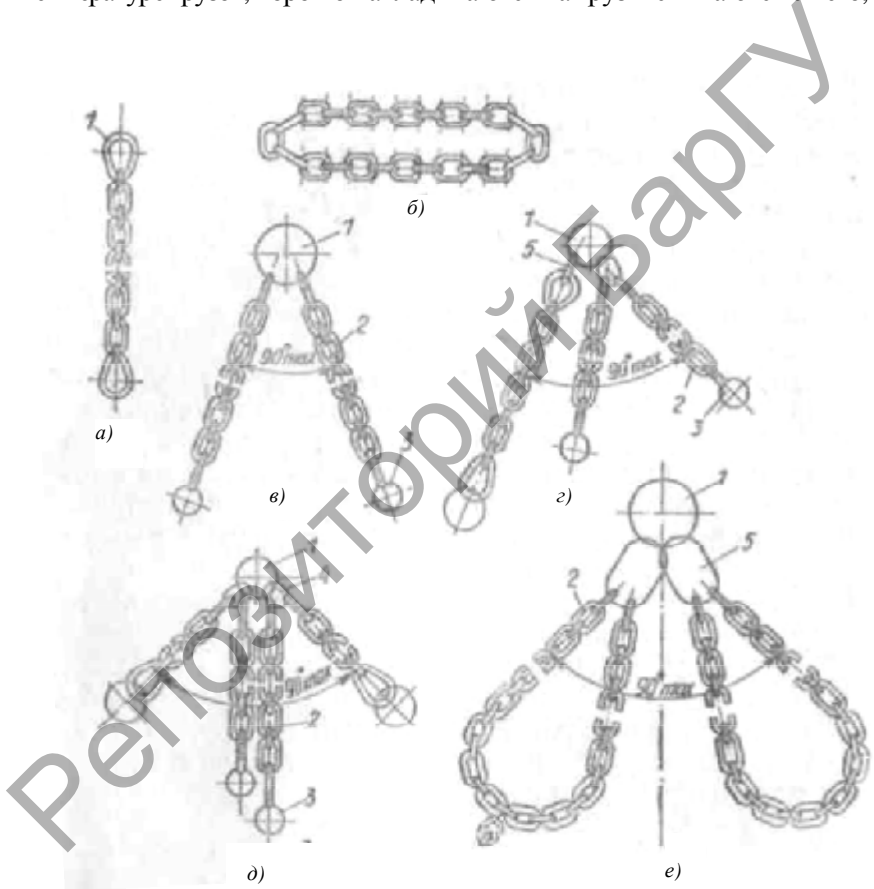


a — одноветвевые (1СК); *б* — двухветвевые (2СК); *в* — трехветвевые (3СК);
г — четырехветвевые (4СК) исполнений 1 и 2; *д* — двухпетлевые (СКП) исполнений 1 и 2; *е* — кольцевые (СКК) исполнений 1 и 2; 1 — захват, 2 — канатная ветвь, 3 — звено для навешивания стропа, 4 — промежуточное звено, 5 — уравнильное звено, 6 — уравнильная ветвь, 7 — втулка

Рисунок 5.1 — Типы канатных стропов

5.4 Цепные стропы

Цепные стропы (рис 5.2) используют для подъема и перемещения разных грузов. По сравнению с канатными они обладают следующими преимуществами: более удобны в работе, гибки и пригодны для подъемов грузов ребрами без подкладок, применяются при высокой температуре грузов, хорошо накладываются на груз и снимаются с него,



a — цепная ветвь стропы; *б* — универсальный; *в* — двухветвевой; *г* — трехветвевой; *д* — четырехветвевой; *е* — с двумя замкнутыми ветвями; 1 — верхнее звено; 2 — цепь; 3 — нижнее звено; 4 и 5 — переходные звенья

Рисунок 5.2 — Цепные стропы

незаменимы при работе в горячих цехах с раскаленными деталями, например, кузнечных, литейных и др. К недостаткам относятся: большая масса, возможность внезапного разрыва, трудное обнаружение дефектов. Эти и другие недостатки ограничивают применение цепных строп при подъеме тяжелых и ответственных грузов, а также в местах скопления людей и оборудования.

Ветви цепных стропов рассчитывают тем же методом, что и ветви канатных строп при коэффициенте запаса прочности 5 и более.

5.5 Стропы из синтетических материалов

Сегодня во многих странах Европы до 90% грузов поднимается с помощью текстильных строп. На смену изделиям из стальных канатов пришли новые полипропиленовые, тканевые и текстильные съемные грузозахватные приспособления. В России, Польше, странах ближнего зарубежья налажено производство текстильных строп. Перед закупкой текстильных строп из-за рубежа владельцам грузоподъемных кранов необходимо проверить у поставщика наличие разрешения, выданного Госпромнадзором, на право применения данной продукции в Республике Беларусь.

Текстильные стропы при строповке и перемещении грузов не требуют подкладок, имеют малый собственный вес, долговечны, не боятся влаги и не портят изделия, а при правильном их использовании (согласно инструкции заводов-изготовителей) обеспечивают безопасную эксплуатацию грузоподъемных машин и механизмов, за счет чего повышается уровень культуры производства и производительность труда.

5.6 Расчет натяжения в ветвях строп

Расчет ветвей стропы на растяжение разрывного усилия F_0 (рис. 5.3) каната в целом, цепи ленты, в ньютонах, принимаемого по стандарту или техническому условию, производится по формуле

$$F_0 \geq SK ,$$

где S — расчетное натяжение ветви стропы, Н;

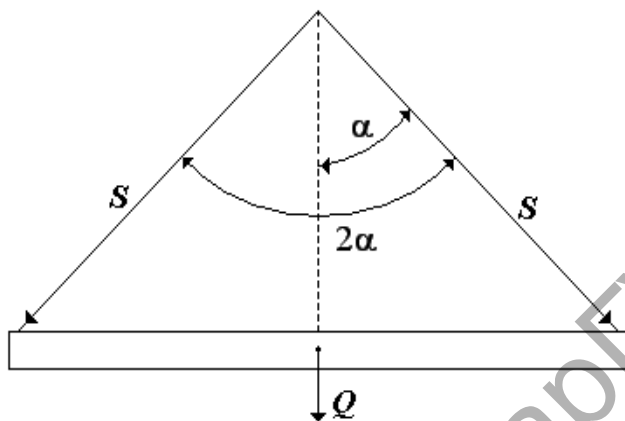


Рисунок 5.3 — Расчет натяжения в ветвях стропов

K — коэффициент запаса прочности (для канатных строп — не менее 6, для цепных — не менее 5, для строп из пеньковых, хлопчатобумажных или синтетических материалов — не менее 8).

При массе груза Q (кг), натяжение S (Н) в каждой ветви определяется по формуле

$$S = \frac{10Q}{n \cos \alpha},$$

где n — число ветвей;

α — угол наклона ветви к вертикали.

Обозначив величину $\frac{1}{\cos \alpha} = a$, формула примет вид:

$$S = a \frac{10Q}{n}.$$

При $2\alpha = 120^\circ$, $a = 2$; $2\alpha = 90^\circ$ (расчетный угол) $a = 1,42$; $2\alpha = 60^\circ$, $a = 1,15$; $2\alpha = 0^\circ$, $a = 1,0$.

С увеличением угла 2α между ветвями строп растут усилия натяжения и при $2\alpha = 120^\circ$ для двухветвевых строп $S = 10Q$ (Н).

Грузоподъемность многоветвевых строп общего назначения указывается при расчетном угле $2\alpha = 90^\circ$, поэтому стропальщикам (зацепщикам) при эксплуатации грузозахватных приспособлений необходимо лишь следить за тем, чтобы угол между ветвями не превышал 90° .

5.7 Конструктивные особенности траверс, захватов и требования к ним

Специализированные грузозахватные приспособления — это различного вида механизированные и автоматизированные грузозахватные устройства типа грейфера, клещевых и эксцентриковых механизмов, фрикционных и клиповых, резьбовых, опорных, электромагнитных и вакуумных устройств и т. п. Специализированные грузозахватные устройства приспособливают для захвата конкретных грузов, параметры которых (масса, конфигурация, габаритные размеры, жесткость) могут быть самыми разнообразными, поэтому конструктивное исполнение грузозахватных устройств трудно стандартизировать. Специализация грузозахватных приспособлений позволяет наиболее эффективно, с максимальной производительностью использовать грузоподъемные средства.

Наибольшее распространение получили клещевые, рычажные и рычажно-канатные, фрикционные самозажимные, опорные, эксцентриковые и клиновые зажимные грузозахватные устройства. Привод зажимных органов в зажимных грузозахватных устройствах выполняют самозажимным, механическим, гидравлическим или пневматическим.

Траверсами называют съемные грузозахватные приспособления, навешиваемые на крюк грузоподъемной машины и служащие для перемещения крупногабаритных и длинномерных грузов, когда груз нужно сцепить за несколько точек.

Применение наклонных строп для подъема длинномерных конструкций и тяжеловесного оборудования приводит к потере полезной высоты подъема крана, возникновению значительных растягивающих усилий в поднимаемом элементе и изгибающих (в монтажных петлях). Стропы, используемые с траверсами, не имеют этих недостатков. Траверсы бывают балочные и решетчатые в виде ферм. Балочные траверсы

изготавливают из труб или двух соединенных швеллеров или уголков, на концах которых крепят стропы. Для крепления стропов в балке делают отверстие или приваривают листы с проушинами под палец. Решетчатые траверсы длиной более 4 м выполняют обычно в виде простейших ферм треугольной формы с вершиной угла, обращенной вверх или вниз. Траверсы навешивают на крюк крана с помощью пальца, закрепленного в середине траверсы, косынки с проушиной (кольцом), а также жестких или гибких тяг, присоединенных шарнирно, что полностью разгружает их от изгибающих моментов.

Помимо простых канатных стропов траверсы комплектуют различными специализированными грузозахватными устройствами. Канатные стропы связывают с траверсой при помощи балансирных роликов, закрепленных в траверсе. Такие траверсы получили название балансирных и используются при подъеме грузов, у которых точки захвата расположены на разных уровнях. Требования к траверсам и захватам изложены в пункте «Основные требования к грузозахватным средствам» настоящего раздела.

5.8 Порядок подбора грузозахватных приспособлений

Безопасность производства строительно-монтажных работ и погрузочно-разгрузочных работ с использованием кранов в значительной степени зависит от надежных грузозахватных приспособлений и тары. Правильный выбор и рациональное использование приспособлений не только обеспечивают безопасность работы, но и повышают производительность труда.

В практике находят все более широкое применение автоматические и полуавтоматические приспособления.

Согласно п. 409 Правил, владельцем крана или эксплуатирующей организацией должны быть разработаны способы правильной строповки, зацепки и складирования грузов, которым должны быть обучены стропальщики.

Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов должны быть выданы на руки стропальщикам и крановщикам или вывешены в местах производства работ. Владелец крана или эксплуатирующей организацией должны быть

разработаны способы обвязки деталей и узлов машин, перемещаемых краном во время их монтажа, демонтажа и ремонта, с указанием применяемых при этом приспособлений, а так же способов безопасной кантовки грузов, если такая операция производится с применением крана.

Схемы строповки и кантовки грузов и перечень применяемых грузозахватных приспособлений должны быть приведены в технологических регламентах (проектах производства строительно-монтажных работ, технологических картах, технологических картах погрузки и разгрузки транспортных средств и подвижного состава). Перемещение груза, на который не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами. Во избежание несчастных случаев рабочие не должны самостоятельно изобретать способы строповки и обвязки.

5.9 Порядок осмотра тары и съемных грузозахватных приспособлений

Основным условием безопасной эксплуатации съемных грузозахватных приспособлений и тары является содержание их в исправном состоянии путем проведения регулярных осмотров и ремонтов в установленное время.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо проводить ежедневные (перед началом работ) и периодические осмотры.

Ежедневный (перед началом работ) осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары производит стропальщик совместно с крановщиком.

Периодический осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары производится лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами, и (или) лицом, ответственным за содержание кранов в исправном состоянии, т. е. лицами, на которых возложены эти обязанности приказом по предприятию (организации).

Осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары должен производиться по инструкции, разработанной специализированной организацией и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели. Выявленные в процессе осмотра поврежденные съемные

грузозахватные приспособления и тара должны изыматься из работы. При отсутствии инструкции браковку стропов производят в соответствии с приложением 20 Правил.

У работника, ответственного за исправное состояние съемных грузозахватных приспособлений и тары должен быть разработан график периодических осмотров грузозахватных приспособлений и тары с указанием конкретных сроков осмотра. Периодичность проведения осмотров регламентируется Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Осмотр стропов должен проводиться не реже одного раза в 10 дней, траверсы, захваты и тары — один раз в месяц, редко используемые — перед применением.

При осмотре стропов особое внимание обращают на наличие маркировки, состояние каната, крепление каната к подвеске и крюкам, состояние коуша, состояние крюков и подвески.

При осмотре траверс и захватов обращают особое внимание на состояние сварных металлоконструкций, крюков, серьги, вилки, болтовых соединений и строповых устройств.

При осмотре бункеров, ящиков и другой тары обращают внимание на состояние крепления петель для строповки, отсутствие дефектов сварки в сварных конструкциях, состояние креплёных деталей затворов, отсутствие деформаций и повреждений металлоконструкций. Осмотром выявляются все возможные неисправности и повреждения грузозахватных приспособлений и тары. О результатах осмотра делают запись в специальном журнале учета и периодических осмотров грузозахватных приспособлений и тары.

5.10 Браковка съемных грузозахватных приспособлений и тары

Браковка грузозахватных приспособлений, находящихся в эксплуатации, должна производиться по инструкции, разработанной специализированной организацией и определяющей порядок и методы осмотра и браковочные показатели.

При отсутствии у владельца инструкции браковка элементов канатных и цепных стропов производится в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложении 20 к Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Канатный строп подлежит браковке, если число видимых обрывов наружных проволок каната превышает указанное в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5.1 — Стропы из канатов двойной свивки

Число видимых обрывов на участке канатного стропа длиной		
$3d$	$6d$	$30d$
4	6	16

Примечание. d — диаметр каната, мм.

Цепной строп подлежит браковке при удлинении звена цепи более 3% от первоначального размера и при уменьшении диаметра сечения звена цепи вследствие износа более 10%.

Не допускается эксплуатация канатных стропов со следующими дефектами:

- уменьшение диаметра каната из-за износа или коррозии на 7% и более;
- уменьшение диаметра наружных проволок из-за износа или коррозии на 40% и более;
- разрыв пряди;
- выдавливание органического сердечника;
- выдавливание или расслоение прядей;
- повреждения в результате температурных воздействий или электрического дугового разряда;
- раздавливание, перекручивание, перегиб;
- деформация коуша или его поломка;
- трещины на опрессовочной алюминиевой втулке или появление вмятин глубиной более 35% от толщины стенки втулки;
- отсутствие на крюке предохранительного замка;
- износ крюков, звеньев подвесок более чем на 10% первоначальной толщины или диаметра или обнаружение в них трещин, надрывов, забоин;
- деформация крюка (разогнут, изогнут), изменяющая первоначальный размер более чем на 5%;
- разность длин ветвей строп 2СК — 4СК1, 1а превышает 20 мм при длине ветвей до 2 000 мм, 30 мм — при 2 000...3 000 мм, 40 мм — при длине ветвей 3 000...4 000 мм, 50 мм — при длине ветвей 4 000...6 000 мм.

К эксплуатации не должны допускаться захваты, траверсы и тара, если в них будут обнаружены следующие дефекты:

- погнутость поясов и раскосов при отклонении от прямолинейности $1 / 100$ длины элемента, вмятины и выпучины до двух толщин металла элемента;

- трещины и надрывы всех видов направлений;
- коррозионные повреждения металлоконструкций более чем на 20%;
- механический износ металла стенок более чем на 20%;
- износ подвесок, крюков, петель, блоков, осей более чем на 10%;
- поломка блоков, затворов, крепежных деталей, замыкающих и стропных устройств;

Грузозахватные приспособления и тара не должны допускаться к эксплуатации, если в сварных соединениях их металлоконструкций, звеньев и подвесок будут обнаружены следующие дефекты:

- трещины всех видов и направлений и размеров;
- непровары по сечению швов;
- смещение свариваемых элементов в месте стыка более предусмотренного нормативной документацией;
- шлаковые включения, расположенные цепочкой или сплошной линией вдоль шва, при суммарной их длине, превышающей 200 мм на 1 м шва;
- подрезы и прожоги;
- коррозионные повреждения глубиной более 15% толщины металла.

Выбраковка строп, изготовленных из синтетических и резиноканевых материалов, производится согласно инструкции заводов изготовителей или согласно инструкции, разработанной головной или специальной организацией.

Р а з д е л 6 ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

Приборы и устройства безопасности кранов должны соответствовать. Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, государственным и межгосударственным стандартам, и другим нормативно-правовым актам.

Приборы и устройства грузоподъемных кранов должны соответствовать следующим требованиям:

1. Стреловые самоходные краны должны быть оборудованы ограничителями рабочих движений для автоматического отключения механизмов подъема, поворота и выдвижения стрелы на безопасном расстоянии от крана до проводов линии электропередачи.

Таким образом, отключение механизмов в конечном итоге должно происходить на кране при приближении стрелы к линии электропередачи. Это вносит некоторые коррективы в работу стреловых самоходных кранов, так как выпускаемые ранее приборы по определению всего лишь подавали световые и звуковые сигналы машинисту при попадании стрелы в зону действия магнитного поля линии электропередачи (пункт (далее — п.) 112 Правил).

2. Стреловые самоходные краны для предотвращения их столкновения с препятствием в стесненных условиях работы должны быть оснащены координатной защитой (п. 113 Правил).

3. Краны стрелового типа (кроме консольных) должны быть оборудованы ограничителем грузоподъемности (грузового момента), автоматически отключающим механизмы подъема груза и изменения вылета в случае подъема груза, масса которого превышает грузоподъемность для данного вылета более чем на:

- а) 15% — для башенных кранов (с грузовым моментом до 20 т · м включительно) и порталных;
- б) 10% — для остальных кранов.

У кранов, имеющих две или более грузовые характеристики, ограничитель должен иметь устройство для переключения его на выбранную характеристику (п. 114 Правил).

4. Краны мостового типа должны быть оборудованы ограничителями грузоподъемности (для каждой грузовой лебедки), если не исключается возможность их перегрузки по технологии производства. Краны с переменной по длине моста грузоподъемностью также

должны быть оборудованы такими ограничителями. Ограничитель грузоподъемности кранов мостового типа не должен допускать перегрузку более чем на 25% (п. 114 Правил).

5. После срабатывания ограничителя грузоподъемности должно быть возможно опускание груза или включение других механизмов для уменьшения грузового момента (п. 116 Правил).

6. Башенные краны с высотой до верха оголовка башни более 15 м, козловые краны с пролетом более 16 м, порталные краны, мостовые краны — перегружатели должны быть снабжены прибором (анемометром), автоматически включающим звуковой сигнал при достижении скорости ветра, указанной в паспорте для рабочего состояния крана. Место установки прибора следует выбирать в соответствии с нормативными правовыми актами (п. 126 Правил).

7. Краны мостового типа грузоподъемностью более 10 т и группы классификации (режима) не менее А6, башенные краны, порталные, железнодорожные и стреловые самоходные краны должны быть оборудованы регистраторами параметров их работы (п. 134 Правил).

К устройствам, обеспечивающим безопасную работу кранов, согласно Правил, относятся:

- концевые выключатели (пп. 107—111);
- блокировочные контакты (пп. 118—121);
- указатели грузоподъемности (п. 117);
- звуковые сигнальные приборы (п. 122);
- ограничители перекоса (п. 123);
- устройство защиты от обрыва фаз (п. 124);
- креномер (п. 125);
- противоугонные устройства (пп. 127—129);
- буферные устройства (п. 130);
- опорные детали (п. 131);
- устройства от запорокивания стрелы (пп. 132, 133).

6.1 Краткие характеристики ограничителей грузоподъемности

Ограничитель грузоподъемности ОГБ-2 является бесконтактным ограничителем грузоподъемности и предназначен для установки на стреловые краны с целью предупреждения и запрещения работы кранов

с недопустимыми грузами. Ограничитель монтируется на кране и включается в системы управления (электрические, пневматические, гидравлические) кранов так, чтобы при достижении перегрузки подавались соответствующие сигналы, запрещающие опасные движения кранов.

Ограничитель ОГБ-2 состоит из блока управления (БУ), датчика усилий (ДУС), датчика угла (ДУГ), панели сигнализации.

Работа ограничителя основана на принципе сравнения усилия, измеряемого датчиком, установленным в стрелоподъемном или грузоподъемном полиспадах, с предельно допустимой величиной усилия, задаваемой датчиком угла, который связан со стрелой. Если при заданном допустимом усилии рабочее усилие превысит предельное значение, ограничитель срабатывает, т. е. загорается красная сигнальная лампа. При этом выходное реле ограничителя воздействует на исполнительные механизмы крана, запрещая операции с грузами.

Ограничитель ОГБ-3 монтируется на кранах с телескопической стрелой и имеет в своем составе дополнительно еще и датчик длины стрелы (ДД), блок повышения напряжения и конечный выключатель КВД-25.

Работа ОГБ-3 основана на принципе сравнения усилия, измеряемого датчиком усилия и предельно допустимой величины усилия, задаваемого датчиком вылета, контролирующего вылет в зависимости от изменения длины стрелы и угла ее наклона.

Датчик длины стрелы предназначен для получения сигнала пропорционального длине стрелы и сигнала, являющегося функцией величины допустимого усилия, воспринимаемого датчиком усилий.

Датчик усилий — для измерения усилий, характеризующих суммарную или полезную нагрузку, действующую на кран, и подачи соответствующих сигналов на вход сравнивающего устройства.

Датчик угла наклона стрелы совместно с датчиком длины стрелы — для получения сигнала, пропорционального вылету стрелы.

Блок управления — для получения стабилизированного напряжения питания датчиков, преобразования и сравнения их сигналов, подстройки, переключения характеристик при изменении сменного оборудования или режима работы крана и подачи управляющих команд исполнительным устройствам сигнализации.

Панель индикации является указателем степени использования грузовой характеристики, а так же длины и вылета стрелы.

Указатель длины и вылета стрелы, расположенный на панели индикации, показывает вылет и длину в зависимости от положения на панели индикации, представленные в следующей таблице:

Положение переключателя	Наименование показываемого параметра
В	Вылет, М
Д	Длина стрелы, М

Если рабочее усилие превысит предельно допустимое, ограничитель грузоподъемности срабатывает, т. е. на панели индикации загорается красная сигнальная лампа, выходное реле ограничителя воздействует на исполнительные механизмы крана, запрещая операции с грузами.

Ограничитель нагрузки крана ОНК-160 полностью соответствует всем действующим нормативным документам и предназначен для защиты стреловых, башенных, железнодорожных, козловых, мостовых и порталных кранов и кранов-трубопрокладчиков от перегрузок и опрокидывания при подъеме груза, защиты рабочего оборудования от повреждения при работе в стесненных условиях или в зоне электропередачи (ЛЭП, координатная защита). Данный ограничитель имеет встроенный регистратор параметров, предназначенный для записи и долговременного хранения информации о рабочих параметрах крана (степени загрузки, фактической и максимально допустимой на данном вылете массе поднимаемого груза, величине вылета, высоте подъема оголовка стрелы, ее длине и угле наклона относительно горизонта, скорости ветра и др.) и о степени износа (наработки) в течение всего срока службы ограничителя.

Указанные выше ограничитель обеспечивает измерение и контроль скорости ветра, крена платформы крана, температуры масла и охлаждающей жидкости, давления масла в двигателе и трех давлений в гидросистеме грузоподъемного механизма, а так же отображение информации о контролируемых параметрах крана и его гидросистемы, указанных выше.

Состав ОНК для конкретного типа крана уточняется на этапе адаптации ограничителя грузоподъемности к конкретной модели крана.

6.2 Особенности настройки ограничителей грузоподъемности

При настройке ограничителей грузоподъемности любых типов необходимо учитывать следующие особенности:

1. Перед настройкой необходимо убедиться в исправности механизма крана.

2. При проведении работ груз отрывать от земли на незначительное расстояние.

3. При приближении стрелки прибора, указывающего опрокидывающий момент, красная лампа может постепенно увеличивать яркость, что не является неисправностью. В связи с этим рекомендуется не доводить прибор до срабатывания при настройке, а находить такое положение потенциометра, при котором прибор «почти сработал», т. е. красная лампа горит, стрелка $M_{\text{опр}}$ указывает 100%, но сработки еще нет. Эта методика позволит избежать ошибок при настройке.

4. В настроенном приборе при опускании груза стрелка $M_{\text{опр}}$ не возвращается в «ноль», а занимает определенное положение на шкале. Главным критерием работоспособности прибора является его срабатывание при подъеме критического груза.

5. При отсутствии критических грузов для крайних точек вылета стрелы допускается использовать два имеющихся груза, близкие к критическим, устанавливая стрелу в положение, при котором эти грузы будут критические. При этом настройку необходимо проверять в других точках не менее трех раз.

6.3 Проверка ограничителей грузоподъемности

Главная задача ограничителей грузоподъемности заключается в том, что на данном вылете стрелы необходимо на допустить подъем груза, превышающего номинальный по массе груз на 10, а для башенных кранов с максимальным грузовым моментом до 20 т · м и порталных кранов — 15%.

Для проверки ограничителя грузоподъемности кран необходимо поставить на горизонтальной площадке, установить вылет стрелы, при котором имеющийся груз будет превышать номинальный соответственно на 10 или 15% и при подъеме такого груза ограничитель

должен отключить механизмы крана, в соответствии с Правилами должно произойти опускание груза или включение других механизмов для уменьшения грузового момента.

6.4 Указатели грузоподъемности

До появления автоматических ограничителей грузоподъемности краны в соответствии с требованиями Правил оснащались указателями грузоподъемности. В настоящее время они сохранились на большинстве кранов, дополняя ограничители на случай возможных неисправностей последних.

Указатели грузоподъемности показывают грузоподъемность крана в зависимости от вылета (для чего шкала указателя может содержать также информацию о вылете), устанавливаются в нижней части стрелового оборудования в поле зрения крановщика и позволяют визуально определить массу груза, который может быть поднят при данном положении стрелы.

Указатель (рис 6.1) состоит из подвешенной на оси 1 стрелки 2 и сектора-шкалы 3 со значениями грузоподъемности, которые крепятся на стреле 4. В зависимости от числа типоразмеров стрел на кране имеется столько же секторов-шкал, либо на них наносятся несколько шкал (как правило, на кранах с телескопическими стрелками).

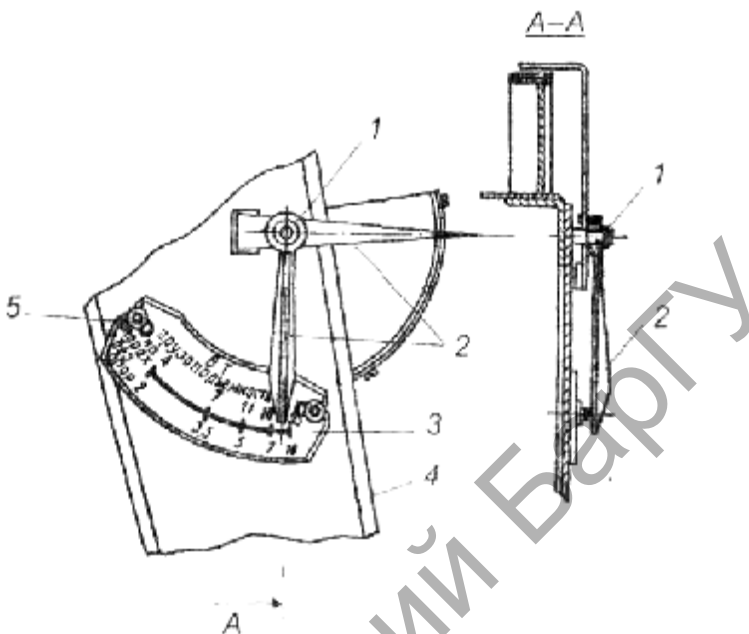
Соответствие показаний шкалы характеристике крана устанавливается следующим образом:

- стрелу крана устанавливают на любой вылет в пределах паспортной характеристики крана и измеряют рулеткой величину вылета;
- болтами закрепляют сектор на стреле так, чтобы конец стрелки показывал на деление шкалы, соответствующее принятой для данного вылета грузоподъемности.

При этом должны быть приняты меры, повышающие точность установки (свободное перемещение стрелки и горизонтальная установка крана).

6.5 Противоугонные устройства и их назначение

По принципу действия противоугонные устройства разделяют на ручные, механические и автоматические.



1 — ось; 2 — стрелка; 3 — сектор-шкала;
4 — стрела крана; 5 — фиксирующий болт

Рисунок 6.1 — Указатель грузоподъемности

Ручные противоугонные устройства наиболее часто выполняют в виде рельсовых захватов клещевого типа. Удержание крана от угона ветром осуществляется прижатием рычагов с губками к боковым поверхностям рельсов или зажатием их за головку рельса.

Механические противоугонные устройства выполняют в виде клещевых захватов с электроприводом либо в виде эксцентриковых самозатягивающихся захватов, имеющих механический привод, в основном электромагнитный. Зажатие головки рельса механического клещевого захвата осуществляется под действием силы тяжести замыкающего груза, например, тяжелого клина, а освобождение рельса происходит с помощью электрического, электрогидравлического или центробежного привода.

В эксцентриковых механических захватах первоначальное зажатие рельса между двумя эксцентриками происходит под действием

усилия пружины или собственного веса. Рельс окончательно зажимается путем самозатягивания эксцентриков. Освобождение рельса осуществляется при включении электромагнита и передвижении крана в направлении противоположном направлению самозатягивания эксцентриков.

Управление механическими рельсовыми захватами осуществляется крановщиком из кабины крана. Во избежание резкой остановки крана и возникновения при этом недопустимых динамических нагрузок включение рельсовых захватов должно осуществляться после предварительного торможения крана.

Автоматические противоугонные устройства являются наиболее надежными и перспективными для всех типов рельсовых кранов. Они срабатывают при отключении подачи на кран электрической энергии и скорости ветра, превышающей допустимую. Эти устройства так же, как и механические, выполнены в виде клещевых захватов или в виде эксцентриковых самозатягивающихся рельсовых захватов и отличаются от механических только приводом, обеспечивающим их автоматическое срабатывание. Тип противоугонного устройства устанавливает завод-изготовитель.

6.6 Приборы и устройства безопасности, устанавливаемые на кранах мостового типа, башенных, стреловых, самоходных

Краны мостового типа должны быть оборудованы ограничителями высоты подъема груза, концевыми выключателями механизмов передвижения крана и тележки, упругими буферами, устройствами для автоматического снятия напряжения с крана, аварийными выключателями, нулевой защитой, звуковым сигналом.

Краны с переменной по длине моста грузоподъемностью — ограничителями грузоподъемности и приспособлениями, указывающими крановщику о подходе грузовой тележки к участку сниженной грузоподъемности.

Козловые краны с управлением из кабины при пролетах более 16 м — анемометрами, автоматически включающими звуковую сигнализацию при достижении скорости ветра, выше которой работа крана не допускается.

Краны и их грузовые и кабинные тележки, в том числе подвесные, должны быть оснащены предохранительными деталями для предотвращения схода их с рельсов в случае поломки колес или других элементов ходовой части.

Колеса ходовой части кранов должны быть защищены сбрасывающими щитками, предотвращающими попадание посторонних предметов под колеса кранов.

Зазор между щитком и рельсом не должен превышать 10 мм.

Краны, установленные на открытом воздухе, должны быть оборудованы противоугонными устройствами.

Краны стреловые самоходные общего назначения — устройствами и приборами безопасности: ограничителем грузоподъемности, шкальным указателем грузоподъемности, видимым с места машиниста, указателем угла наклона крана, ограничителем высоты подъема, ограничителем вылета (подъема стрелы, угла подъема стрелы), звуковой предупредительной сигнализацией, сигналы которой хорошо слышны в любой точке зоны работы крана, ограничителями рабочих движений для автоматического отключения механизмов подъема, поворота и выдвижения стрелы на безопасном расстоянии от крана до проводов линии электропередачи, координатной защитой, регистраторами параметров работы.

Кроме того краны КА с гибкой подвеской стрелы должны быть оборудованы ограничителем натяжения грузового каната в транспортном положении.

На башенных кранах устанавливается: ограничитель грузоподъемности, анемометр, указатель вылета стрелы, ограничители (высоты подъема, вылета стрелы, поворота, передвижения крана, передвижения башни, передвижения грузовой тележки (для кранов с балочными стрелами)), противоугонные устройства, регистратор параметров работы.

Место установки приборов и устройств безопасности, их тип и конструкция определяются заводами-изготовителями на основании нормативных документов.

Раздел 7 КРАНОВЫЕ ПУТИ

Устройство кранового пути (кроме пути железнодорожных кранов) должно производиться по проекту, разработанному специализированной организацией или организацией-изготовителем крана, имеющими соответствующие специальные разрешения (лицензии).

Проект на устройство кранового пути разрабатывается с учетом требований Правил и нормативных правовых актов на крановые пути.

При установке крана на эксплуатирующийся крановый путь последний должен быть проверен расчетом на допустимость такой установки.

Путь железнодорожных кранов должен устраиваться и содержаться по нормам, действующим в системе железнодорожного транспорта Республики Беларусь.

Крановые пути башенных строительных кранов выполняются в соответствии с инструкцией завода-изготовителя, СНиП 3.08.01-85.

Крановые пути козловых кранов выполняются в соответствии с РД-10-117-95 «Требования к устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей козловых кранов», утвержденными Постановлением Госгортехнадзора России 08.08.1995 г. № 41.

В проекте кранового пути должны содержаться следующие основные сведения:

- тип рельсов и допустимая нагрузка на рельс от колеса крана;
- тип, сечение и длина шпал;
- расстояние между шпалами;
- способ крепления рельсов между собой и к шпалам;
- наличие подкладок между рельсами и шпалами, конструкция подкладок и способ их установки;
- зазор между рельсами в стыках;
- материал и размер балластного слоя;
- минимальный допустимый радиус кривой на криволинейных участках пути;
 - предельно допустимые величины общего продольного уклона, упругой просадки под колесами и допуски на ширину колеи и на разность отметок головок рельсов;
 - конструкция тупиковых упоров;
 - устройство заземления кранового пути.

В проекте кранового пути должен быть указан участок для стоянки крана в нерабочем состоянии. Предельные величины отклонений кранового пути от проектного положения не должен превышать величин согласно приложениям 15 и 17 к Правилам (приложения А, Б).

Готовность кранового пути к эксплуатации должна быть подтверждена актом сдачи-приемки кранового пути в эксплуатацию согласно приложению 16 Правил, к которому должны быть приложены результаты плано-высотной съемки.

Ответственность за исправное состояние крановых путей возлагается на лицо, ответственное за содержание кранов в исправном состоянии, если эти обязанности не возложены приказом по предприятию (организации) на других лиц.

Плановую проверку состояния крановых путей башенных кранов производит лицо, ответственное за содержание кранов в исправном состоянии после каждых 20—24 смен работы крана, отмечая результаты проверки в сменном журнале крана.

Ответственное лицо за исправное состояние крановых путей должно иметь утвержденный главным инженером перечень контрольных операций и перечень дефектов конструкций рельсового пути, при которых не допускается эксплуатация крана.

По результатам плановой проверки производятся соответствующие восстановительные или ремонтные работы.

Кроме плановых проверок состояния рельсового пути производятся дополнительные его осмотры при особо неблагоприятных метеорологических условиях (ливнях, снежных заносах сильных морозах, таянии снега и т. д.).

Перед началом смены машинист крана должен произвести осмотр состояния элементов рельсового пути в объеме, предусмотренном производственной инструкцией.

Измерение сопротивления заземления рельсового пути следует производить не реже одного раза в год: летом — в сухой период, зимой — при сильном промерзании почвы.

Осмотры, техническое обслуживание и ремонты надземных крановых путей, а также крановых путей козловых кранов производится ответственными лицами согласно графиков плано-предупредительного ремонта с отметкой выполненных работ в журнале учета осмотров и ремонтов.

Внешний осмотр состояния элементов крановых путей с оценкой их фактического состояния включает выполнение следующих работ:

- выявление участков рельсов с наличием предельного износа;
- выявление трещин, вмятин, сколов и других дефектов рельсов;
- оценку целостности и комплектности элементов крепления рельсов;
- оценку соответствия по высоте и расположению в плане тупиковых упоров относительно буферов крана (тележки);
- оценку состояния и работоспособности тупиковых упоров и отключающих линеек, проверку наличия в них трещин, механических повреждений и других дефектов;
- оценку соответствия проекту и целостность заземления крановых путей.

Репозиторий БарГУ

Раздел 8 УСТАНОВКА КРАНОВ

8.1 Общие требования к установке кранов

Установка кранов при их монтаже, а так же кранов, не требующих монтажа после перебазировки на новое место работы, должна производиться в соответствии с инструкцией по монтажу, проектами, разработанными специализированной организацией, проектами производства строительно-монтажных работ, Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Краны должны быть установлены таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов и имела бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава.

В зданиях и других местах, где устанавливаются краны, должна быть предусмотрена возможность испытания их грузом.

При установке кранов, управляемых с пола или по радио, должен быть предусмотрен свободный проход для рабочего, управляющего краном.

Установка кранов, у которых грузозахватным органом является грузоподъемный электромагнит, над производственными или другими помещениями не допускается.

8.2 Установка кранов, передвигающихся по наземному крановому пути

Установка кранов производится в соответствии с проектом, разработанным специализированной организацией, с соблюдением следующих требований:

– расстояние от верхней точки крана до потолка здания, нижнего пояса строительных ферм или предметов, прикрепленных к ним, а так же до нижней точки другого крана, работающего ярусом выше, должно быть не менее 100 мм;

- расстояние от настила площадок и галереи опорного крана, за исключением настила концевых балок и тележек, до сплошного перекрытия или подшивки крыши, до нижнего пояса стропильных ферм и предметов, прикрепленных к ним, а также до нижней точки крана, работающего ярусом выше, должно быть не менее 1 800 мм;
- расстояние от выступающих частей торцов крана до колонн, стен здания и перил проходных галерей должно быть не менее 60 мм;
- расстояние от нижней точки крана (не считая грузозахватного органа) до пола или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана), должно быть не менее 2 000 мм. Расстояние между нижней габаритной точкой кабины крана и полом цеха должно быть не менее 2 000 мм;
- расстояние от нижних выступающих частей крана (не считая грузозахватного органа) до расположенного в зоне действия крана оборудования должно быть не менее 400 мм;
- расстояние от выступающих частей кабины управления и кабины для обслуживания троллеев до стены, оборудования, трубопроводов, выступающих частей здания, колонн, крыш подсобных помещений и грузовых предметов, относительно которых кабина передвигается, должно быть не менее 400 мм.

8.3 Установка стреловых самоходных кранов

Установка стреловых самоходных кранов должна производиться на спланированной и подготовленной площадке с учетом категории и характера грунта. Устанавливать кран для работы на свежена-сыпанном не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающем указанный в паспорте, не разрешается.

Установка стрелового самоходного крана должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами составляло не менее 1 000 мм.

При необходимости установки стрелового самоходного или железнодорожного крана на выносные опоры он должен быть установлен на все имеющиеся выносные опоры. Под опоры в необходимых случаях должны быть подложены прочные и устойчивые

подкладки. Подкладки под выносные опоры крана должны являться его инвентарной принадлежностью.

Установка кранов для выполнения строительно-монтажных работ должна производиться в соответствии с проектом производства работ кранами.

8.4 Условия установки башенных кранов на строительном объекте

Зона работы башенного крана должна охватывать по высоте, ширине и длине строящееся здание, а также площадку для складывания монтируемых элементов и дорогу, по которой подвозятся грузы.

Установка кранов производится согласно проекта производства работ. Протяженность рельсового пути должна быть не менее двух рельсовых звеньев длиной по 12,5 м.

Расстояние по горизонтали между выступающими частями крана, передвигающегося по наземному крановому пути, и строениями, штабелями грузов и другими предметами, расположенными на высоте до 2 000 мм от уровня земли или рабочих площадок, должно быть не менее 700 мм, а на высоте более 2 000 мм — не менее 400 мм.

Расстояние по вертикали от консоли противовеса или от противовеса, расположенного под консолью башенного крана, до площадок, на которых могут находиться люди, должно быть не менее 2 000 мм.

8.5 Установка стреловых самоходных кранов на краю откоса котлована (канавы)

Стреловые самоходные краны на краю откоса (котлована) должны быть установлены с соблюдением расстояний согласно приложению 7 Правил (приложение В).

При глубине котлована более 5 м и при невозможности соблюдения расстояний, указанных в приложении В, откос должен быть укреплен в соответствии с проектом производства работ кранами.

8.6 Опасные зоны при работе кранов

К опасным для пребывания людей зонам относятся зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные и (или) вредные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум или вибрация интенсивностью выше предельно допустимой.

Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов должны иметь защитные (предохранительные) ограждения по ГОСТ 23407-78 (ГОСТ 12.4.059-89).

Производство строительно-монтажных работ в этих зонах допускается в соответствии с проектом производства работ, содержащим конкретные решения по защите работающих.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Зоны потенциально действующих опасных производственных факторов должны иметь сигнальные ограждения, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 23407-78.

При производстве строительно-монтажных работ в указанных опасных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Радиус опасной зоны R_s (рис 8.1) для стреловых самоходных кранов определяется по формуле

$$R_s = L + 0,5B + S ,$$

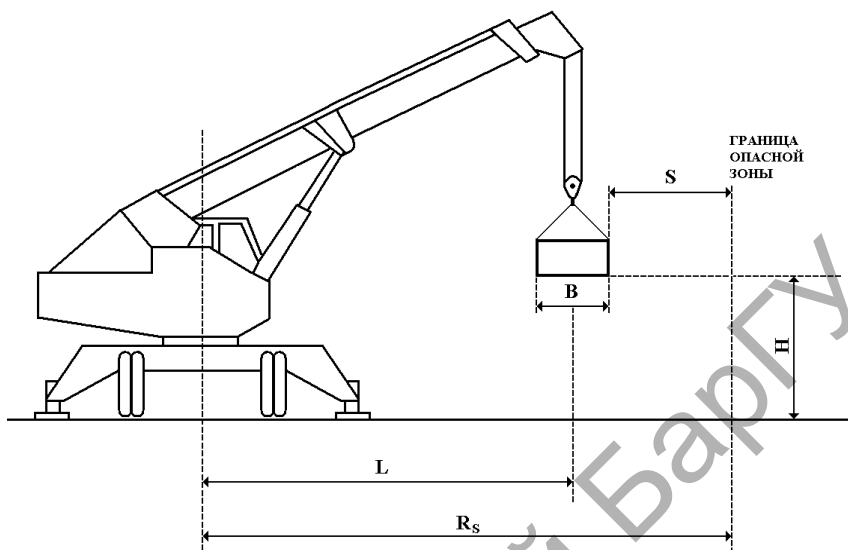


Рисунок 8.1 — Определение границы опасной зоны самоходного крана

где L — рабочий вылет, м;

B — габарит перемещаемого груза, м;

S — расстояние до границы опасной зоны, м.

Расстояние до границы опасной зоны S принимается в зависимости от H , высоты подъема груза в метрах.

При $H = 0 \dots 10$ м, $S = 0 \dots 4$ м;

$H = 10 \dots 20$ м, $S = 4 \dots 7$ м;

$H = 20 \dots 70$ м, $S = 7 \dots 10$ м.

Радиус опасной зоны R_s при перемещении стрелы башенного крана определяется по формуле

$$R_s = L + 0,3H,$$

где H — высота от земли или площадки до оголовка стрелы, м.

Границы опасных зон при работе мостовых и козловых кранов определяются аналогично (рис. 8.2) и зависят от габаритов перемещаемых грузов и высоты их подъема. Для промежуточных значений высоты подъема H и возможного падения расстояние S определяется интерполяцией.

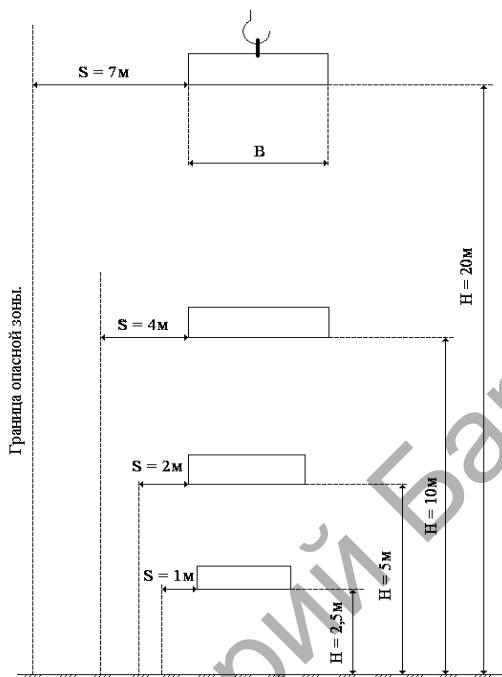


Рисунок 8.2 — Границы опасных зон
(расстояние отлета грузов, предметов
в зависимости от высоты падения)

ТКП 45-1.03-40-2006 устанавливает границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин, составляющие расстояние в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя. Производство работ и пребывание людей в опасной зоне работы крана запрещается.

Раздел 9
**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КРАНАМИ**

**9.1 Нормативные документы и технологические
регламенты**

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.020-80, Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 3 декабря 2004 г. № 45, Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 12.12.2005 г. № 173, других нормативных актов, содержащих требования охраны труда.

Безопасность производства погрузочно-разгрузочных работ должна обеспечиваться:

выбором способа производства работ, подъемно-транспортного оборудования и технологической оснастки;
подготовкой и организацией мест производства работ;
применением средств защиты работающих;
проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе, и их обучением.

Владелец крана или эксплуатирующая организация должны:

а) разработать и выдать на места ведения работ:

- проекты производства строительно-монтажных работ;
- технологические карты складирования грузов;
- технологические карты погрузки и разгрузки транспортных средств и подвижного состава;
- технологические схемы пролетов с указанием расположения рабочих мест, направления грузопотоков и выделением опасных зон;
- технологические карты на изготовление конкретных видов продукции (для промышленных предприятий);

б) вывесить на места производства работ список основных перемещаемых краном грузов с указанием их массы. Крановщикам

и стропальщикам, обслуживающим стреловые самоходные краны при ведении строительного-монтажных работ, такой список должен быть выдан на руки.

Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов должны быть выданы на руки стропальщикам и крановщикам или вывешены в местах производства работ. Кроме того владельцем крана или эксплуатирующей организацией должны быть разработаны способы обвязки деталей и узлов машин, перемещаемых краном во время их монтажа, демонтажа и ремонта, с указанием применяемых при этом приспособлений, способы безопасной кантовки грузов, когда такая операция производится с применением крана.

Схемы строповки и кантовки грузов и перечень применяемых грузозахватных приспособлений должны быть приведены в технологических регламентах.

С проектами производства работ, технологическими картами и другими технологическими регламентами должны быть ознакомлены лица, ответственные за безопасное производство работ кранами, крановщики и стропальщики. По изученным документам ставится роспись.

Строительно-монтажные работы должны выполняться по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих и предусматривающему:

- соответствие устанавливаемых кранов условиям строительного-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету;
- обеспечение безопасных расстояний от сетей и воздушных линий электропередачи, мест движения городского транспорта и пешеходов, а также безопасных расстояний приближения кранов к строениям и местам складирования строительных деталей и материалов;
- условия безопасной работы нескольких кранов на одном пути и параллельных путях;
- перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графическое изображение (схема) строповки грузов;
- места и габариты складирования грузов, подъездные пути;
- мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлен кран, а также другие меры безопасности, предусмотренные СНиП 3.08.01-85.

Складирование грузов должно производиться по технологическим картам с указанием мест и размеров складирования, проходов, проездов и т. п., с которыми должны быть ознакомлены под роспись лица, ответственные за безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ.

Технологическая карта должна выполняться в виде плана склада, площадки складирования с обозначением места и размеров штабелей грузов, применяемых приспособлений для устойчивого хранения грузов, расположением подкладок и прокладок, подъездных путей для автомобильного и железнодорожного транспорта, проходов для работников, крановых рельсовых путей и зон обслуживания кранами, места установки стреловых самоходных кранов, транспорта под погрузку или разгрузку грузов и т. д.

Технологические карты на выполнение погрузочно-разгрузочных работ стреловыми самоходными кранами — это документ, устанавливающий рациональную и технологически стабильную технологию производства часто повторяющегося вида строительномонтажных работ и используемый взамен проекта производства или в дополнение к нему.

Карты включают: организацию погрузочно-разгрузочных работ (назначение всех ответственных лиц, обеспечение мест производства работ технологическими регламентами), требования к погрузочно-разгрузочным площадкам и установке кранов, порядок складирования грузов, безопасность производства работ вблизи линии электропередач, основные обязанности рабочих по обслуживанию кранов при погрузочно-разгрузочных работах, порядок осмотра тары и съемных грузозахватных приспособлений.

Технологические схемы пролетов разрабатываются для цехов, участков, пролетов в которых находится производственное оборудование и рабочие места, работают мостовые или козловые краны, т. е. в технологических цехах.

В таких цехах должны выделяться опасные для нахождения людей зоны, проходы, схемы грузопотоков перемещаемых кранами грузов.

Технологические карты на изготовление конкретных видов продукции включают пооперационно разработанный производственный процесс изготовления той или иной продукции, начиная от получения исходных материалов и до ее отправки потребителям. Они должны включать все технологические регламенты, обеспечи-

вающие безопасность подъемно-транспортных операций, выполняемых кранами, с указанием применяемых грузозахватных приспособлений и графических изображений схем строповки.

9.2 Требования к площадкам и местам производства погрузочно-разгрузочных работ

Владелец крана или эксплуатирующая организация должны определить площадки и места складирования грузов, оборудовать их необходимыми приспособлениями и технологической оснасткой и проинструктировать крановщиков и стропальщиков относительно порядка и габаритов складирования.

В местах постоянной погрузки и разгрузки автомашин и полувагонов должны быть установлены эстакады или навесные площадки для стропальщиков.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны размещаться на специально отведенной территории с ровным твердым покрытием или твердым грунтом, способным воспринимать нагрузки от грузов и подъемно-транспортных машин.

Площадки для производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь уклон не более 3° .

Участки (площадки), на которых выполняется погрузочно-разгрузочные работы, и подходы к ним должны быть очищены от мусора, посторонних предметов. В зимнее время необходимо следить за тем, чтобы площадки для погрузочно-разгрузочных работ содержались в состоянии, исключающем возможность скольжения людей и пробуксовки колес передвижных средств механизации, были очищены от льда, снега, посыпаны песком, шлаком или другими противоскользящими материалами.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оборудованы знаками безопасности.

На площадках для укладки грузов обозначаются границы штабелей, проходов и проездов между ними.

Размеры погрузочно-разгрузочных площадок должны обеспечивать расстояние между габаритами транспортных средств с грузом не менее 1 м.

В темное время суток или при плохой видимости места производства погрузочно-разгрузочных работ и рабочие места, проезды и подходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Освещение закрытых помещений должно соответствовать СНБ 2.04.05-98.

Требования к организации строительной площадки, участков работ и рабочих мест определяются ТКП 45-1.03-40-2006.

Строительная площадка в населенных местах или на территории действующих предприятий во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км / ч на прямых участках и 5 км / ч на поворотах.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ (ППБ Республики Беларусь 2.09-2002).

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

9.3 Порядок выделения кранов для производства работ другими организациями и гражданами

Владелец крана должен определить порядок выделения и направления кранов заказчиком по заявкам установленной формы или договорам. При этом в указанных документах должны быть распределены обязанности между владельцем и заказчиком по обеспечению безопасности производства работ.

Производство работ кранами могут осуществлять владельцы кранов или эксплуатирующие организации, имеющие специальное разрешение (лицензию) технадзора на их эксплуатацию.

Владельцы кранов могут выделять их для производства работ по заказам других организаций и гражданам (предпринимателям), имеющим лицензию на эксплуатацию кранов или разрешение органов технадзора на производство работ кранами.

В случаях, когда кран выделяется заказчику, не имеющему лицензии на эксплуатацию кранов или разрешения органа технадзора на производство работ, а так же частному лицу, безопасность производства работ с его применением полностью должна обеспечиваться владельцем крана.

При направлении крана для работы в другие области на срок более 3 месяцев владелец обязан сообщить об этом в орган технадзора, в котором зарегистрирован кран, указав регистрационный номер крана, пункт назначения и на какой срок он направляется.

По прибытии крана на место назначения владелец крана или производитель работ обязан поставить его на временный учет в органе технадзора, на территории которого будут производиться работы, и получить разрешение на работу крана. При этом должны быть предъявлены документы, регламентирующие порядок проведения технологического обслуживания и ремонта, проект производства работ кранами, приказы о назначении ответственных специалистов и обслуживающего персонала.

Раздел 10
**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРАВИЛ
УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ К ОРГАНИЗАЦИИ
БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНОВ**

10.1 Общие положения

Правила распространяются на:

- краны всех типов, включая краны-штабелеры с машинным приводом и краны-манипуляторы (далее краны);
- грузовые электрические тележки, передвигающиеся по надземным рельсовым путям совместно с кабиной управления (далее краны);
- краны экскаваторы, используемые для работы только с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом (далее краны);
- электрические тали;
- подъемники крановые;
- лебедки с машинным приводом, предназначенным для подъема груза и (или) людей;
- грузозахватные органы;
- грузозахватные приспособления;
- тару, за исключением специальной тары, применяемой в металлургическом производстве, а также в морских и речных портах, требования к которой устанавливаются отраслевыми правилами и (или) нормами.

10.2 Регистрация

Регистрации в органах технадзора до пуска в работу подлежат краны всех типов перечисленные выше, за исключением указанных в п. 329 Правил.

Не подлежат регистрации в органах технадзора следующие краны:

- краны мостового типа и консольные краны грузоподъемностью до 10 т включительно, управляемые с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, со стационарного пульта, по радиосигналу или однопроводной линии связи;
- краны стрелового типа грузоподъемностью до 1 т включительно;

- краны стрелового типа с постоянным вылетом или не снабженные механизмом поворота;
- переставные краны для монтажа мачт, башен, труб, устанавливаемые на монтируемом сооружении;
- краны мостового типа и башенные, используемые в учебных целях на полигонах учреждений образования;
- краны, установленные на экскаваторах, дробильно-перегрузочных аппаратах, на валообразователях и других технологических машинах, используемые только для ремонта этих машин;
- электрические тали;
- лебедка для подъема груза и (или) людей;

Регистрация кранов в органах технадзора производится по письменному заявлению владельца и паспорту крана. При регистрации крана мостового типа, portalного, башенного (кроме быстро монтируемого — башенный кран, монтируемый на объекте с помощью собственных механизмов, без верхолазных работ и с оперативным временем монтажа не более 30 мин) к паспорту должен быть приложен акт, подтверждающий выполнение монтажных работ в соответствии с инструкцией по монтажу крана, подписанный ответственным представителем организации, производившей монтаж крана.

При регистрации мостового крана к паспорту должен быть приложен чертеж его установки с указанием расположения главных троллеев и посадочной площадки для входа на кран. На чертеже должны быть указаны фактические размеры, регламентируемые в п. 196 Правил.

10.3 Разрешение на пуск в работу

Разрешение на пуск в работу крана, подлежащего регистрации в органах технадзора, должно быть получено от этих органов в следующих случаях:

- перед пуском в работу вновь зарегистрированного крана;
- после монтажа, вызванного установкой крана на новом месте (кроме стреловых самоходных и быстромонтируемых башенных кранов);
- после реконструкции крана;
- после ремонта с заменой расчетных элементов или узлов металлоконструкций крана с применением сварки;
- после установки portalного крана на новом месте работы.

Разрешение на пуск крана в работу выдается инспектором органа технадзора на основании результатов полного технического освидетельствования. О предстоящем пуске крана в работу владелец обязан уведомить орган технадзора не менее чем за 10 дней.

Разрешение на пуск в работу грузоподъемной машины после очередного или внеочередного полного технического освидетельствования выдается лицом, проводившим техосвидетельствование.

Разрешение на пуск в работу гусеничных и пневмоколесных кранов после перестановки их на новый объект выдается лицом по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов на основании результатов проверки состояния крана и обеспечения безопасных условий его работы с записью в вахтенном журнале.

Разрешение на пуск в работу кранов, не подлежащих регистрации в органах технадзора, выдается лицом по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов на основании документации организации-изготовителя и результатов технического освидетельствования.

10.4 Порядок перемещения грузов над перекрытиями помещений с находящимися внутри людьми

Перемещение грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, в которых могут находиться люди, не допускается. В отдельных случаях по согласованию с органом технадзора может производиться перемещение грузов над перекрытиями производственных или служебных помещений, где находятся люди, после разработки мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ.

10.5 Назначение и применение ключ-марки

Для исключения доступа посторонних лиц к управлению кранами при эксплуатации мостовых кранов, управляемых из кабины, должна применяться марочная система, при которой управление краном разрешается лишь крановщику, получившему в установленном

владельцем порядке ключ-марку, включающую электрическую цепь управления краном. Порядок выдачи ключ-марки определяется приказом по предприятию (организации).

10.6 Порядок безопасного спуска крановщика из кабины кранов мостового типа при аварийной остановке

Для каждого цеха (пролета), не оборудованного проходными галереями вдоль кранового пути, где работают мостовые краны, должны быть разработаны мероприятия по безопасному спуску крановщика из кабины при вынужденной остановке крана не у посадочной площадки. Эти мероприятия должны быть указаны в производственной инструкции для крановщика (п. 405 Правил).

Краны с подвижными кабинами должны быть оснащены устройством для аварийной эвакуации крановщика из кабины, если не обеспечен выход крановщика на мост при любом положении кабины относительно моста. Оборудование кранов других исполнений устройствами для эвакуации следует проводить по требованию потребителя при отсутствии проходных галерей вдоль подкрановых путей (требование ГОСТ 27584-88).

10.7 Порядок производства работ с моста крана

Мостовые краны по решению владельца могут использоваться для производства строительных, малярных и других работ с имеющихся на кране площадок. Такие работы должны выполняться по наряд-допуску, определяющему меры безопасности, предупреждающие падение с крана, поражение электрическим током, выход на крановые пути, столкновение кранов, одновременное перемещение крана и его тележки. Использование крана для перемещения грузов при выполнении с его моста указанных работ не допускается.

10.8 Операции, запрещенные к выполнению кранами

При работе крана не допускается:

- вход в кабину во время движения;
- нахождение людей возле работающего стрелового самоходного крана во избежание зажатия их между поворотной и неповоротной частями крана;
 - перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении или подвешенного за один рог двурогового крюка;
 - перемещение людей или груза с находящимися на нем людьми;
 - подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложенного другими грузами, укрепленного другими грузами, укрепленного болтами или иными способом, залитого бетоном, а также металла и шлака, застывших в печи или приварившихся после слива;
 - освобождение краном зацементированных грузом стропов, канатов или цепей;
 - оттягивание груза во время его подъема, перемещения и опускания (для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения должны применяться крючья или оттяжки соответствующей длины);
 - выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправка строп на весу;
 - подача груза в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приемных площадок или специальных приспособлений;
 - использование концевых выключателей в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов, за исключением случая, когда мостовой кран подходит к посадочной площадке, устроенной в торце здания;
 - работа при отключенных или неисправных приборах безопасности и тормозах;
 - включение механизмов крана при нахождении людей на кране вне его кабины. Исключение допускается для лиц, ведущих осмотр и регулировку механизмов, электрооборудования и приборов безопасности. В этом случае механизмы должны включаться по сигналу лица, производящего осмотр;
 - подъем груза с места его установки стреловой лебедкой, а также механизмами подъема и телескопирования стрелы;

- посадка в тару, поднятую краном, и нахождение в ней людей;
- нахождение людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза.

10.9 Подъем краном людей, баллонов. Подтаскивание грузов. Условия выполнения указанных операций

Подъем людей кранами мостового типа может производиться в исключительных случаях, предусмотренных руководством по эксплуатации крана, и только в специально спроектированной и изготовленной кабине после разработки мероприятий, обеспечивающих безопасность людей. Такая работа должна производиться по специальной инструкции, согласованной с органами технадзора.

Подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов, запрещается.

Подъем баллонов со сжатыми или сжиженными газами допускается только в специальных контейнерах.

10.10 Требования безопасности при выполнении работ с выходом на крановые пути и прохождение галереи мостовых кранов

Входы на крановые пути, галереи мостовых кранов, находящихся в работе, должны быть закрыты на замок. Допуск персонала, обслуживающего краны, а также других рабочих на крановые пути и проходные галереи действующих мостовых и передвижных консольных кранов для производства ремонтных или каких либо других работ должен производиться по наряд-допуску, определяющему условия безопасного производства работ.

Порядок выдачи наряд-допуска и инструктажа рабочих определяется владельцем крана. О предстоящей работе должны быть уведомлены записью в вахтенном журнале крановщики всех смен пролета, цеха, где производится работа, а при необходимости

и крановщики смежных пролетов. Место производства работ должно быть обозначено сигнальным ограждением с установкой временных тупиковых упоров для предотвращения наезда на рабочих действующих кранов.

10.11 Разрешенное совмещение движений (операций) кранами

Производить совмещение движений (операций) краном можно только в точном соответствии с указаниями, содержащимися в инструкции завода-изготовителя, при этом не должно допускаться одновременное включение механизмов.

Не разрешается одновременно производить краном более двух операций, например, передвигать кран и тележку, а также производить подъем груза. Исключение допускается лишь для специальных кранов: завалочных, шаржирных, а также при необходимости предотвращения аварии или несчастного случая.

Для стреловых самоходных кранов не разрешается производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы. Исключения допускаются для железнодорожных грейферных кранов, работающих на прямолинейном участке пути.

При наличии у крана двух механизмов подъема запрещается их одновременная работа. Крюк неработающего механизма должен быть всегда поднят в наивысшее положение.

10.12 Меры безопасности при работе двух и более башенных кранов на одном крановом пути

Данные меры определяются проектом производства работ.

При одновременном действии нескольких башенных кранов на одном пути во избежание столкновения машинисты должны соблюдать расстояние между кранами или подвешенными грузами не менее 5 м, предупреждая сигналами друг друга о приближении своего крана.

10.13 Обеспечение безопасности работы кранов при сильном ветре и низких температурах

Работа кранов должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, снегопаде, дожде или тумане, температуре ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

10.14 Сигнализация, применяемая при перемещении грузов кранами

Организации, эксплуатирующие краны, должны установить порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком. Рекомендуемая знаковая сигнализация приведена в приложении Г. При возведении зданий и сооружений высотой более 36 м должна применяться двусторонняя радиопереговорная связь. Знаковая сигнализация и система обмена сигналами при радиопереговорной связи должны быть внесены в производственную инструкцию для крановщиков и стропальщиков.

В случаях, когда зона, обслуживаемая краном, полностью не просматривается из кабины крановщика, и между крановщиком и стропальщиком отсутствует радио- или телефонная связь, для передачи сигналов крановщику должен быть назначен сигнальщик из числа стропальщиков. Такие сигнальщики назначаются лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами.

10.15 Меры безопасности при подъеме грузов двумя и более кранами

Подъем и перемещение грузов несколькими кранами допускается в отдельных случаях. Такая работа должна производиться в соответствии с проектом или технологической документацией, в которых должны быть приведены схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а содержаться указания по безопасному перемещению груза.

При подъеме и перемещении грузов несколькими кранами нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана. Работа по перемещению груза несколькими кранами должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

10.16 Меры безопасности при работе двух и более кранов мостового типа на одном крановом пути

Краны должны быть снабжены ограничителями взаимных перемещений, производящими отключение электродвигателей механизмов передвижения на расстоянии между кранами равном не менее половины полного пути торможения.

При установке взаимных ограничителей хода механизмов передвижения мостовых и консольных кранов, работающих на одном крановом пути, указанное расстояние может быть уменьшено до 500 мм.

Путь торможения механизма должен быть указан организацией изготовителем в паспорте крана.

10.17 Меры безопасности при работе магнитных и грейферных кранов

Краны общего назначения, оснащенные грейфером или магнитом, могут быть допущены к работе только при выполнении специально разработанных для этих случаев указаний, изложенных в руководствах по эксплуатации крана и грузозахватного органа.

Не допускается нахождение людей и проведение каких-либо работ в пределах перемещения грузов кранами, оснащенными грейфером или магнитом. Подсобные рабочие, обслуживающие такие краны, могут допускаться к выполнению своих обязанностей только во время перерывов в работе кранов и после того, как грейфер или магнит будут опущены на землю. Места производства работ такими кранами должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками.

Не допускается использование грейфера для подъема людей или выполнения работ, для которых грейфер не предназначен.

Р а з д е л 11

СТРОПОВКА И ПОРЯДОК СКЛАДИРОВАНИЯ ГРУЗОВ

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Строповка грузов должна производиться в соответствии со схемами строповки с применением съемных грузозахватных приспособлений, тары и других средств, указанных в документации на транспортирование этих грузов.

Порядок складирования определяется технологическими картами складирования грузов. Применяемые способы укладки грузов должны обеспечивать:

- устойчивость штабелей, пакетов и грузов, находящихся в них;
- возможность механизированной разборки штабеля и подъема груза навесными захватами подъемно-транспортного оборудования;
- безопасность работающих на штабеле или около него;
- безопасность применения и нормального функционирования средств защиты работников и пожарной техники;
- циркуляцию воздушных потоков при естественной и искусственной вентиляции закрытых складов;
- соблюдение требований к охраняемым зонам электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

Транспортирование грузов должно производиться в таре или оснастке, указанной в технологической документации на транспортирование данного груза.

При транспортировании тарно-штучных грузов должно применяться пакетирование с применением поддонов, контейнеров и других пакетизирующих средств.

Крыши контейнеров и устройства для перемещения груза должны быть очищены от посторонних предметов, грязи, льда и т. п.

При ручной строповке (расстроповке) контейнеров должны применяться штатные лестницы, стремянки и другие устройства, при применении которых должна быть обеспечена безопасность стропальщика.

Работники не должны находиться на контейнере или внутри контейнера во время его подъема, опускания или перемещения, а также на рядом расположенных контейнерах.

Приспособления для устойчивого хранения грузов (кассеты, стеллажи, поддоны, пирамиды, противораскатные устройства) должны обеспечивать сохранность грузов, их устойчивость, безопасность и удобство работы стропальщиков.

Сооружения, устройства, механизмы и оборудование должны соответствовать утвержденной документации и техническим условиям. На основные сооружения, устройства, механизмы и оборудование должны быть технические паспорта, содержащие важнейшие технические и эксплуатационные характеристики.

Штучные грузы малых габаритов транспортируются и размещаются в затаренном виде в контейнерах и средствах пакетирования (поддон, кассета, сетка, обвязка, пленка и т. п.). К штучным грузам относятся также материалы, упакованные в мешковую тару (бумажные, полиэтиленовые или джутовые мешки).

Погрузочные операции с пакетированными грузами и грузами в контейнерах осуществляются с помощью стропов, подвесок и траверсов общего назначения, для крупнотоннажных контейнеров используют автоматические захваты — спредеры или рамные траверсы с захватными штырями.

При укладке конструкций в штабеля нельзя пользоваться круглыми прокладками.

Прокладки должны быть прямоугольного сечения и иметь высоту больше выступающих монтажных петель не менее чем на 20 мм.

Прокладки в штабеля следует располагать в одной вертикальной плоскости. Изделия, имеющие маркировку, необходимо располагать так, чтобы она была обращена в сторону прохода.

Для удобного и безопасного входа стропальщиков на штабеля и в кузов автомашины на складе должны иметься передвижные или стационарные площадки и переносные лестницы.

Складирование и хранение грузов в неустойчивом положении запрещается, при укладке груз запрещается прислонять к стенам, заборам, колоннам временных и постоянных сооружений.

Размещение материалов в зоне котлованов, траншей должно производиться за пределами призмы обрушения, но не менее 1 м от бровки естественного откоса или крепления выемки (котлована, траншеи).

Выгруженные или подготовленные к погрузке около железнодорожного пути грузы при высоте до 1200 мм должны находиться

от наружной грани головки крайнего рельса не ближе 2000 мм, при большей высоте — не ближе 2500 мм, от наземных крановых путей на высоте до 2000 мм — не менее 700 мм от выступающих частей крана, больше 2000 мм — не менее 400 мм.

Строповку крупногабаритных грузов необходимо производить за специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные на грузе места в зависимости от положения его центра тяжести.

Места строповки, положение центра тяжести и масса груза должны быть обозначены на грузе.

Тяжеловесные, длинномерные и негабаритные грузы при погрузке и выгрузке необходимо перемещать при помощи грузоподъемных машин и средств механизации под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с использованием тары должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.010-82.

Запорные и фиксирующие устройства тары не должны допускать ее самопроизвольного раскрытия во время погрузочно-разгрузочных, транспортных работ и при складировании.

Тара, устанавливаемая в штабель, должна иметь единые конструкцию и размеры фиксирующих устройств, обеспечивающие устойчивость тары в штабеле и штабеля в целом.

При эксплуатации тары необходимо выполнять следующие требования:

- тара не должна загружаться более номинальной массы;
- способ загрузки должен исключать появление остаточных деформаций тары;
- груз, уложенный в тару, должен находиться ниже уровня ее бортов;
- открывающиеся стенки тары, находящиеся в штабеле, должны быть в закрытом положении;
- перемещение тары волоком и кантованием не допускается.

Р а з д е л 12
**БЕЗОПАСНОСТЬ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ
РАБОТ. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНАМИ
ВБЛИЗИ ЛЭП**

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ кранами и другими механизмами необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- работать грузоподъемными механизмами и механизмами передвижения крана по сигналу стропальщика;
- немедленно приостановить работу по сигналу «Стоп» независимо от того, кем он подан;
- подъем, опускание, перемещение груза, торможение при всех перемещениях выполнять плавно, без рывков;
- перед подъемом или опусканием груза необходимо убедиться в том, что вблизи груза, штабеля или автомобиля и другого места подъема или опускания груза, а также между грузом и этими объектами не находится стропальщик или другие лица;
- стропить и отцеплять груз необходимо после полной остановки грузового каната, его ослабления и при опущенной крюковой подвеске (траверсе);
- для подводки стропов под груз необходимо применять специальные приспособления;
- строповку груза необходимо производить в соответствии со схемой строповки для данного груза;
- груз во время перемещения должен быть поднят не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;
- опускать груз необходимо на предназначенное и подготовленное для него место на подкладке, обеспечивающей устойчивое положение груза и легкость извлечения из под него стропов;
- транспортировать груз на крюке крана над рабочими местами или при нахождении людей в зоне перемещения груза запрещается;
- не допускается нахождение людей и проведение каких-либо работ в опасной зоне работы грузоподъемных кранов;
- по окончании работы оставлять груз, грейфер, магнитную шайбу в подвешенном состоянии запрещается.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается:

- выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических

средств, психотропных или токсических веществ, а также распивать спиртные напитки, употреблять наркотические средства, психотропные или токсические вещества на рабочем месте или в рабочее время;

- пользоваться на территории складов открытым огнем;
- курить в местах, специально не предназначенных для курения;
- загромождать подступы и проходы к противопожарному инвентарю, гидрантам и выходам из помещений;
- применять неисправные приспособления и инструмент, использовать немаркированные, неисправные или не соответствующие по грузоподъемности и характеру груза объемные грузозахватные приспособления и тару;
- выполнять работу без средств индивидуальной защиты, и использовать средства индивидуальной защиты, не прошедшие испытания в установленные сроки;
- производить погрузочно-разгрузочные работы при отсутствии достаточного освещения.

В «Энциклопедии по безопасности и гигиене труда» приведены следующие правила предотвращения несчастных случаев при погрузочно-разгрузочных работах:

1. Устранить все лишние транспортные и погрузочно-разгрузочные операции.
2. Удалить людей из мест транспортировки и погрузки (разгрузки).
3. Максимально разделить транспортные операции.
4. Обеспечить достаточное пространство для погрузочно-разгрузочных и транспортных операций.
5. Стремиться к непрерывности транспортных процессов, избегая перерывов в погрузочно-разгрузочных работах.
6. Использовать стандартные элементы в погрузочно-разгрузочных системах.
7. Знать характеристики материалов, подлежащих погрузке-разгрузке.
8. Груз не должен превышать рабочую грузоподъемность.
9. Устанавливать низкие пределы скорости для обеспечения безопасности движения.
10. Избегать подъема грузов над работающими людьми.
11. Избегать транспортировки, требующей работы на высоте.
12. Применять защитные ограждения на опасных участках.
13. Перевозить и поднимать людей на высоту только при помощи специального оборудования.

14. Сохранять устойчивость оборудования и грузов.
15. Обеспечивать хорошую видимость.
16. Сокращать долю ручного труда за счет механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.
17. Обеспечивать и поддерживать эффективную связь.
18. Оборудовать рабочие участки с системами ручной погрузки согласно эргономическим принципам.
19. Обеспечивать необходимое обучение и обмен опытом.
20. Обеспечивать людей, занятых транспортировкой и погрузочно-разгрузочными работами, средствами индивидуальной защиты.
21. Проводить техническое обслуживание и осмотр оборудования.
22. Планировать проведение погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с учетом изменений условий окружающей среды.

12.1 Меры безопасности при погрузке (разгрузке) полувагонов, платформ и автомашин

Погрузка (разгрузка) полувагонов, платформ и автомашин крюковыми кранами должна производиться по технологии, утвержденной производителем работ.

Погрузка груза в транспортные средства должна производиться таким образом, чтобы обеспечивалась возможность удобной и безопасной строповки его при разгрузке.

Загрузка и разгрузка вагонов, автомобилей и других транспортных средств должны выполняться без нарушения их равновесия.

Размещение и крепление грузов в вагонах, контейнерах производится в соответствии с требованиями технических условий (ТУ) погрузки и крепления грузов, действующих на железнодорожном транспорте общего пользования.

Место нахождения стропальщика должно определяться технологической документацией (технологическими картами погрузки (выгрузки) автомашин и подвижного состава) и быть оборудовано соответствующим образом (с устройством эстакад, навесных площадок и т. п.).

В регламентной документации на производство погрузочно-разгрузочных работ должно быть заложено пооперационное выполнение работ с указанием безопасных мест для стропальщика при каждой операции подъема или опускания груза.

Нахождение людей на платформах, автомобилях, в полувагонах и другом подвижном составе при погрузке и разгрузке их грузо-подъемными кранами запрещается.

Груз на автомобилях должен быть размещен, а при необходимости и закреплен на транспортном средстве так, чтобы он не подвергал опасности водителя и окружающих, не ограничивал водителю обзорность, не нарушал устойчивость транспортного средства, не закрывал внешние световые приборы, регистрационные и опознавательные знаки транспортного средства, не создавал шума, не пылил, не загрязнял дорогу и окружающую среду.

Ниже приведены примеры карт трудового процесса при разгрузке грузов с полувагонов и автомашин.

Разгрузка груза с автомобиля

1. Подняться по лестнице в кузов автомобиля застропить груз в соответствии со схемой строповки и укрепить в случае необходимости оттяжки.

2. Подать команду крановщику произвести натяжение стропов.

3. Проверить равномерность натяжения стропов и по лестнице спуститься из кузова автомобиля.

4. Отойти на безопасное расстояние и подать команду на подъем груза на 200—300 мм.

5. Проверить правильность строповки.

6. Подать в необходимом порядке команды крановщику (машинисту) на перемещение груза.

7. При перемещении сопровождать груз, находясь на безопасном расстоянии, удерживая его от раскачивания.

8. Переместить груз к месту укладки, подать команду крановщику (машинисту) опустить груз на расстояние не более 1000 мм от площадки, на которой находится стропальщик.

9. Подать команду крановщику (машинисту) опустить груз на предназначенное место.

10. Проверить устойчивость груза и провести его расстроповку.

Разгрузка груза из полувагона

1. В зоне видимости крановщика навести на полувагон лестницу-люльку стропальщика (сигнальщика).

2. Подняться по лестнице в полувагон застропить груз в соответствии со схемой строповки и укрепить в случае необходимости оттяжки.
3. Подать команду крановщику произвести натяжение стропов.
4. Находясь в люльке, подать команду на подъем груза на 200—300 мм.
5. Проверить правильность строповки.
6. Подать команду на подъем груза на 0,5 м выше борта полувагона.
7. По лестнице спуститься из полувагона.
8. Подать в необходимом порядке команды крановщику на перемещение груза.
9. При перемещении сопровождать груз, находясь на безопасном расстоянии, удерживая его от раскачивания и вращения оттяжками.
10. Переместить груз к месту укладки, подать команду крановщику опустить груз на расстояние не более 1000 мм от площадки, на которой находится стропальщик. Выставить груз.
11. Подать команду крановщику опустить груз на предназначенное для него место.
12. Проверить устойчивость груза и провести его расстроповку.

12.2 Меры безопасности при выполнении работ стреловыми самоходными кранами вблизи линии электропередач

Производство работ стреловыми самоходными кранами на расстоянии менее 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В, должно осуществляться по наряд-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Порядок организации производства работ вблизи ЛЭП, выдачи наряд-допуска и инструктажа рабочих должен устанавливаться приказами владельца крана и производителя работ. Условия безопасности, указываемые в наряд-допуске, должны соответствовать ГОСТ 12.1.013-78. Время действия наряд-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться

крановщику на руки перед началом работы. Крановщику запрещается самовольная установка крана для работы вблизи линии электропередачи, о чем делается запись в путевом листе.

При производстве работы в охранной зоне ЛЭП наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей ее. Наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной ЛЭП должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и лицом, ответственным за безопасное состояние электрохозяйства в организации и имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

Работа крана вблизи ЛЭП должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, с указанием крановщику места установки крана, обеспечением выполнения предусмотренных наряд-допуском условий работы и произведением записи в вахтенном журнале крановщика о разрешении работы.

Определение охранной зоны

Охранной зоной вдоль воздушных ЛЭП (рис. 12.1) является участок земли и пространства, заключенный между вертикальными плоскостями, проходящими через параллельные прямые, отстоящие от крайних проводов (при не отклоненном их положении) на расстоянии А, м:

для линий напряжением:

до 1кВ	2
от 1 до 20 кВ (включительно)	10
35 кВ	15
110 кВ	20
150 и 220 кВ	25
330, 400 и 500 кВ	30
750 кВ	40
800 кВ (постоянный ток)	30

Перед началом работы строительных машин (стреловых самоходных кранов, экскаваторов и т. п.) в охранной зоне воздушной линии электропередачи должно обеспечиваться снятие напряжения с воздушной ЛЭП.

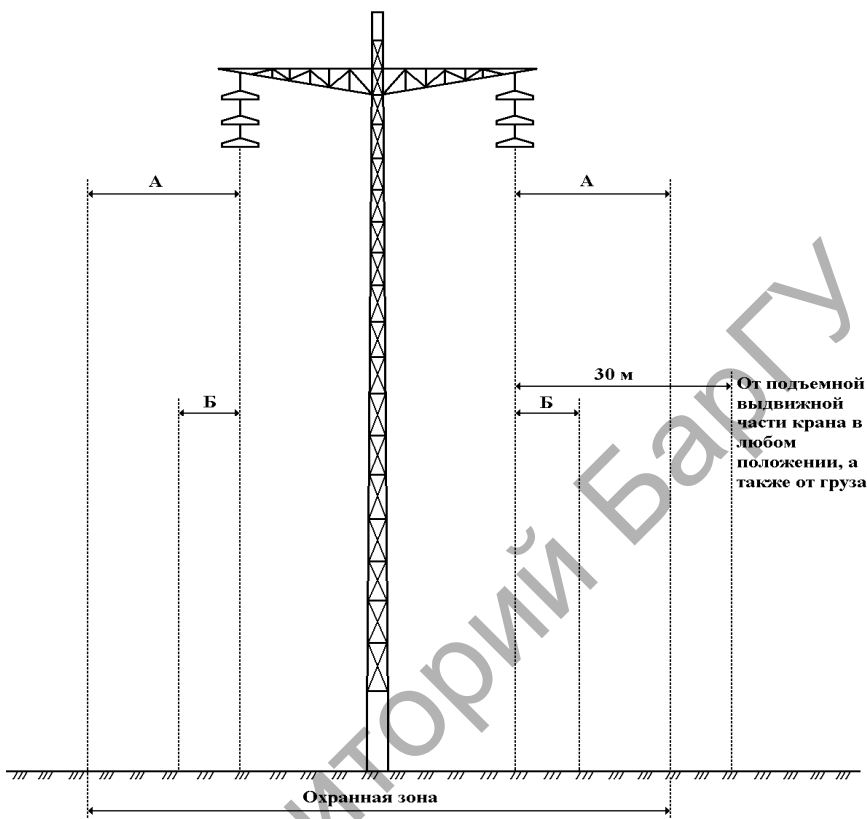


Рисунок 12.1 — Работа стрелового самоходного крана
вблизи линии электропередачи

При наличии обоснованной невозможности снятия напряжения с воздушной линии электропередачи работу строительных машин в охранной зоне электропередачи разрешается производить при условии, что расстояние от подъемной или выдвигной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода, находящейся под напряжением воздушной ЛЭП (см. рис. 12.1) должно быть не менее указанного в таблице 12.1.

Т а б л и ц а 12.1 — Размер опасной зоны ЛЭП

Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее расстояние, м
До 1	1,5
От 1 до 20	2,0
35 и 110	4,0
150 и 220	5,0
330	6,0
От 500 до 750	9,0
800 (постоянного тока)	9,0

Допускается работа строительных машин непосредственно под проводами воздушной ЛЭП, находящимися под напряжением 110 кВ и выше, при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной частей машин, а также от перемещаемого груза, находящихся в любом положении, до ближайшего провода должно быть не менее указанного в таблице 12.1 для соответствующего напряжения.

Машинист грузоподъемной машины должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

Корпуса грузоподъемных машин (за исключением машин на гусеничном ходу) должны быть заземлены при помощи переносного заземления.

Раздел 13 НАДЗОР И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Производственный контроль (надзор) за безопасной эксплуатацией кранов должен осуществляться в соответствии с Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 июня 2000 г. № 11.

В эксплуатирующей организации должно быть назначено лицо, ответственное за организацию производственного контроля. Эти функции возлагаются на главного инженера или одного из заместителей руководителя эксплуатирующей организации. Обязанности и права лица, ответственного за организацию производственного контроля, требования к его квалификации определяются в положении о производственном контроле, а также в должностной инструкции и заключенном с этим работником договоре (контракте).

Уполномоченные лица, осуществляющие производственный контроль за промышленной безопасностью, назначаются, как правило, из специалистов отделов, служб (технологи, механики, энергетики, метрологи, работники отдела охраны труда), имеющих квалификацию соответствующую деятельности по эксплуатации опасного производственного объекта. Эти специалисты, как правило, должны иметь высшее техническое образование, удостоверение, подтверждающее прохождение аттестации по промышленной безопасности, стаж работы не менее 3-х лет на соответствующей работе на опасном производственном объекте.

Если на опасных производственных объектах имеются назначенные приказом лица, ответственные по надзору за безопасной эксплуатацией, техническим состоянием объекта или отдельного технического устройства, и эти лица не являются непосредственными руководителями персонала, обслуживающего опасные производственные объекты, то они также могут выполнять функции уполномоченных лиц, осуществляющих производственный контроль.

Например, Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов требуется назначение специалиста по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин,

съемных грузозахватных приспособлений и тары, а также ответственных лиц за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии и за безопасное производство работ ими. Каждый по отдельности контролирует вопросы безопасности по своим должностным обязанностям. Однако уполномоченным лицом за безопасное осуществление производственного контроля на отдельном объекте должен назначаться один специалист, которому все другие лица, ответственные за отдельные виды деятельности или технические устройства, представляют необходимую информацию и подконтрольны ему в этих вопросах, включая и другие подконтрольные Госпромнадзору объекты. Уполномоченное лицо может также единолично осуществлять производственный контроль при небольших количествах опасных технических устройств на объекте.

Для осуществления надзора за безопасной эксплуатацией кранов должен быть назначен специалист (при наличии более 40 кранов — группа специалистов) по надзору после проверки знания им (ими) Правил, инструкций для ответственных специалистов и производственных инструкций для обслуживающего персонала экзаменационной комиссией с участием представителя технадзора и выдачи им соответствующего удостоверения. Численность службы надзора и ее структура должны согласовываться с органом технадзора.

Специалисты, выполняющие обязанности лиц по надзору и лиц, ответственных за содержание кранов в исправном состоянии, должны иметь техническое образование, не реже одного раза в 5 лет повышать свою квалификацию в учреждениях образования, аккредитованных в установленном порядке и имеющих разрешение технадзора на данный вид деятельности, и не реже чем один раз в три года проходить проверку знаний Правил в соответствии с Инструкцией о порядке проверки знаний законодательства в области промышленной, ядерной и радиационной безопасности, безопасности перевозки опасных грузов, охраны и рационального использования недр, утвержденных Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 08 января 2007 г. № 2.

В каждом цехе, на строительной площадке или другом участке работ в каждой смене должно быть назначено приказом лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, из числа мастеров, прорабов, начальников цехов, участков. На складах материалов и других участках работ в качестве лиц, ответственных

за безопасное производство работ кранами, по согласованию с органом технадзора могут быть назначены заведующие складами. Назначение указанных работников, в качестве лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, должно производиться после проверки знания Правил, инструкций и других нормативных правовых актов по охране труда в объеме выполняемой работы в комиссии технадзора или учреждения образования. Лицам, прошедшим проверку знаний, выдается удостоверение и инструкция. Через каждые 3 года эти лица должны проходить проверку знания Правил в комиссии технадзора или учреждения образования.

Лица, назначенные ответственными за безопасное производство работ, должны быть обучены в учреждениях образования, уполномоченных технадзором, и не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации.

Для управления кранами и их обслуживания владелец обязан назначить крановщиков, их помощников, слесарей и наладчиков приборов безопасности, и электромонтеров (для обслуживания кранов с электрическим приводом).

Для выполнения обязанностей крановщика, помощника крановщика, слесаря, электромонтера, наладчика приборов безопасности, стропальщика могут назначаться специально обученные рабочие не моложе 18 лет.

Крановщики, их помощники, другой обслуживающий персонал перед назначением на работу должны пройти медицинское освидетельствование для определения соответствия их физического состояния требованиям, предъявляемым к работникам этих профессий.

Подготовка и аттестация крановщиков, их помощников, стропальщиков, слесарей, электромонтеров должна производиться в соответствующих учреждениях образования, аккредитованных в установленном порядке и имеющих лицензию (разрешение) технадзора. Обучение рабочих, обслуживающих приборы безопасности грузоподъемных кранов, производится в учреждениях образования, имеющих лицензию (разрешение) технадзора.

Допуск к работе крановщиков, их помощников, слесарей, электромонтеров, наладчиков приборов безопасности и стропальщиков должен оформляться приказом по организации.

Управление автомобильным краном может быть поручено водителю автомобиля после обучения его по программе для подготовки крановщиков и аттестации квалификационной комиссией.

Повторная проверка знаний обслуживающего персонала (крановщиков, их помощников, слесарей, электромонтеров, наладчиков приборов безопасности и стропальщиков) квалификационной комиссией должна проводиться:

- периодически не реже одного раза в 12 месяцев;
- при переходе работника на другое место работы;
- по требованию лица, ответственного по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, или инспектора технадзора.

Повторная проверка знаний должна проводиться в объеме производственной инструкции. Необходимость участия представителя органа технадзора в повторной проверке знаний персонала, обслуживающего краны, решается органом технадзора.

Репозиторий Барнаульских государственных университетов

Раздел 14
**ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ**

**14.1 Типовая инструкция для лиц, ответственных
за безопасное производство работ кранами**

*(Утверждена Проматомнадзором Республики Беларусь
27 декабря 1996 г., протокол № 9)*

Настоящая Инструкция является типовой, на основании которой министерства, ведомства, объединения, предприятия, организации и учреждения (в дальнейшем — предприятия) независимо от форм собственности и граждане (предприниматели), эксплуатирующие грузоподъемные краны должны разработать и утвердить инструкцию для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами.

Инструкция должна содержать: указания настоящей Типовой инструкции, дополнительные требования, вытекающие из условий эксплуатации кранов на предприятиях, гражданами, указания о подчиненности должностных лиц, связанных с эксплуатацией кранов.

Общие положения

1. Руководители организации и индивидуальные предприниматели — владельцы кранов, грузозахватных приспособлений, крановых путей, а также руководители организации и индивидуальные предприниматели, эксплуатирующие краны, обязаны обеспечить лично или организовать содержание их в исправном состоянии и безопасные условия работы и назначить лицо, ответственное за безопасное проведение работ.

На предприятиях, имеющих структурные подразделения, в каждом цехе, на строительной площадке или другом участке работ грузоподъемных машин, в каждой смене такие лица назначаются приказом из числа мастеров, прорабов, начальников участков, а также бригадиров.

На складах материалов в качестве лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, могут быть назначены заведующие складами после их обучения и проверки знаний в установленном Правилами порядке. Должностные лица и граждане, выполняющие обязанности лиц, ответственных за безопасное

производство работ кранами, должны допускаться к выполнению этих обязанностей после проверки знаний соответствующих разделов Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, стандартов безопасности труда, инструкций для крановщика и стропальщика.

Проверка должна проводиться комиссией с участием представителя органа технадзора.

Лицам, прошедшим проверку знаний, выдаются удостоверение и инструкция. Периодическая проверка знаний ответственного лица проводится не реже чем через три года.

Лица, не имеющие технического образования, должны быть обучены на курсах, создаваемых предприятиями по согласованию с органом технадзора, или в специальных учебных заведениях и не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации.

Учебные планы, программы обучения и повышения квалификации подлежат согласованию с органами технадзора.

2. Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, должно обладать необходимыми знаниями об устройстве и устойчивости кранов, установке кранов вблизи ЛЭП, откосов, котлованов или траншей, знать габариты приближения кранов к строениям, штабелям грузов и т. п., грузовые характеристики кранов, находящихся в его ведении, назначение приборов безопасности на кранах, требования, предъявляемые к съемным грузозахватным приспособлениям и таре, знаковую сигнализацию, правильные способы обвязки и зацепки грузов, нормы браковки канатов и цепей, технологию производства работ кранами, настоящую Инструкцию, инструкцию по безопасному ведению работ для машинистов кранов и стропальщиков.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, выполняет предписания органов государственного надзора, владельца грузоподъемных машин, инженера по надзору и технике безопасности по вопросам обеспечения безопасной работы кранами.

Ответственность за обеспечение безопасного производства работ кранами на каждом участке работ в течение каждой смены может быть возложена только на одного работника. Приказ о его назначении должен иметься на участке производства работ.

На время отпуска, командировки и в других случаях отсутствия лица, ответственного за безопасное производство работ кранами,

выполнение его обязанностей должно быть возложено приказом на специалиста, замещающего его по должности, с соблюдением требований пп. 1.1 и 2.1—2.4 настоящей Инструкции.

Обязанности

3. Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, обязано обеспечить выполнение следующих обязанностей:

организовать ведение работ кранами в соответствии с правилами безопасности, проектом производства работ, техническими условиями и технологическими регламентами;

инструктировать крановщиков и стропальщиков по безопасному выполнению предстоящих работ, обращая внимание на опасные факторы, особые условия на месте ведения работ, недопущение перегрузки крана, правильность установки стреловых самоходных кранов, безопасность выполнения работ при загрузке полувагонов, платформ и автомашин, соблюдение стропальщиками личной безопасности;

не допускать к обслуживанию кранов необученный и неаттестованный персонал; определять необходимое число стропальщиков, а также необходимость назначения сигнальщиков при работе крана;

не допускать использования немаркированных, неисправных или не соответствующих по грузоподъемности и характеру поднимаемых грузов съемных грузозахватных приспособлений и тары;

указывать крановщикам и стропальщикам место, порядок и габариты складирования грузов;

непосредственно руководить работами: при загрузке и разгрузке полувагонов, при перемещении груза несколькими кранами, вблизи ЛЭП, при перемещении груза над перекрытиями, под которыми размещены производственные или служебные помещения, где могут находиться люди; при перемещении груза, на который не разработаны схемы строповки, а также в других случаях, предусмотренных проектами или технологическими регламентами;

указывать крановщикам место установки стреловых самоходных кранов для работы вблизи ЛЭП и выдавать разрешение на работу с записью в вахтенном журнале и путевом листе;

контролировать соблюдение марочной системы при работе мостовых кранов;

не допускать производство работ без наряда-допуска в случаях, предусмотренных Правилами;

обеспечивать рабочих необходимыми инвентарем и средствами для безопасного производства работ кранами;

следить за выполнением крановщиками и стропальщиками производственных инструкций, проектов производства работ и технологических регламентов;

выдавать задания машинистам и стропальщикам на производство работ по перемещению грузов кранами. При перемещении взрывопожарных и ядовитых грузов дополнительно инструктировать обслуживающий персонал по правилам обращения с такими грузами;

давать в необходимых случаях машинисту сведения о массе груза;

разрешать возникающие между машинистами и стропальщиками разногласия по правилам ведения работ;

проводить с персоналом, обслуживающим краны, разбор случаев нарушения правил безопасности, воспитывать у обслуживающего персонала чувство ответственности за безопасное производство работ кранами;

ставить вопрос о привлечении к ответственности машинистов, стропальщиков, сигнальщиков и других рабочих, виновных в нарушении инструкций по безопасному ведению работ.

4. Для обеспечения безопасности выполнения работ кранами ответственное лицо должно:

следить, чтобы на местах ведения работ кранами обеспечивалось выполнение проектов производства строительно-монтажных работ, технологических карт складирования грузов, погрузки и разгрузки подвижного состава и других технологических регламентов;

определить площадки и места складирования грузов и обеспечить необходимой технологической оснасткой и приспособлениями (кассетами, пирамидами, стеллажами, лестницами, подставками, подкладками, прокладками и т. п.);

обеспечить стропальщиков отличительными знаками;

обеспечить стропальщиков испытанными, исправными и маркированными съемными грузозахватными приспособлениями, соответствующими поднимаемому грузу, и тарой, соответствующей его массе;

выделить место для укладки грузов и проинструктировать крановщиков и стропальщиков о порядке и габаритах складирования;

следить, чтобы на местах производства работ были вывешены или выданы на руки крановщикам и стропальщикам графическое изображение способов строповки и кантовки грузов, а также список основных перемещаемых краном грузов с указанием их массы;

назначить сигнальщиков из числа аттестованных стропальщиков в случаях, если зона, обслуживаемая грузоподъемной машиной, полностью не просматривается из кабины крановщика и при отсутствии между крановщиком и стропальщиком радио- или телефонной связи для передачи сигналов стропальщика крановщику;

обеспечить место производства работ по перемещению грузов кранами достаточным освещением в соответствии с проектом производства работ или нормативной документацией; при недостаточном освещении, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, прекращать работу крана;

следить за удалением с участка производства работ неисправных, немаркированных и поврежденных, не прошедших технического освидетельствования съемных грузозахватных приспособлений и тары, а также не имеющих бирок (клейм);

не допускать: подтаскивание грузов по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов; подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложенного другими грузами, укрепленного болтами или залитого бетоном и т. п., а также металла и шлака, застывшего в печи или приварившегося после слива; выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправку стропов на весу;

не допускать подъемов тех грузов, масса которых превышает грузоподъемность крана;

не допускать перемещение груза неизвестной массы до определения его фактической массы;

не допускать нахождение людей (в том числе и лица, производящего защепку груза) между поднимаемым (опускаемым) грузом и стеной, колонной, штабелем, железнодорожным вагоном, станком или другим оборудованием;

не разрешать нахождение людей в кабине и в кузове автомашины при погрузке и разгрузке;

не допускать установку стреловых самоходных кранов под ЛЭП напряжением более 42 В и работы на расстоянии ближе 30 м от ЛЭП без наряд-допуска, определяющего безопасные условия такой работы, а в пределах охранной зоны — без разрешения на работу организации, эксплуатирующей воздушную линию электропередачи;

следить за наличием контрольных грузов и совместно с машинистом проверять исправность действия ограничителя грузоподъемности кранов в сроки, установленные руководством; записывать результаты проверки в вахтенном журнале машиниста и заверять подписями ответственного лица и машиниста;

соблюдать расстояние между выступающими частями башенного, козлового, порталного кранов и возводимыми строениями, штабелями грузов и другими предметами на высоте до 2 м не менее 700 мм, на высоте более 2 м — 400 мм, а при работе стрелового самоходного крана при любом его положении и габаритами приближения строений или штабелями грузов и другими предметами — не менее 1 м;

прекращать работу крана при сильном ветре, скорость которого превышает допустимую при работе данного крана, и требовать выполнения машинистом мер по предупреждению угона ветром;

не допускать подачу материалов в оконные и дверные проемы и на балконы без специальных приемных площадок или специальных приспособлений;

не допускать подъем кирпича на поддонах без ограждения, за исключением погрузки и разгрузки (на землю) транспортных средств, а также при условии удаления людей из зоны перемещения груза;

не допускать освобождение с помощью грузоподъемной машины заземленных грузом стропов, канатов или цепей;

не допускать установку стреловых самоходных кранов на площадках с уклоном более установленного для данного типа крана, на свеженасыпанном не утрамбованном грунте;

требовать от машиниста крана установки стреловых самоходных кранов на дополнительные опоры, когда применение их требуется по грузовой характеристике, не допуская работы крана, установленного не на все опоры;

не допускать на месте производства работ кранами, а также на кране нахождение лиц, не имеющих прямого отношения к производимой работе.

5. При эксплуатации магнитных и грейферных кранов лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами должно:

не допускать к работе грузоподъемные краны, оснащенные грейфером или магнитом, при невыполнении требований, изложенных в инструкции завода-изготовителя;

не допускать нахождение людей и проведение каких-либо работ в пределах перемещения грузов кранами; подсобные рабочие, обслуживающие такие краны, могут допускаться к выполнению своих обязанностей только во время перерывов в работе кранов и только после того, как грейфер или магнит будут опущены на землю. Места производства работ такими кранами должны быть ограждены или обнесены предупредительными знаками;

не допускать использование грейфера для подъема людей или выполнения работ, для которых грейфер не предназначен;

не допускать нахождение людей на автомашинах, платформах и полувагонах при разгрузке или загрузке их кранами.

6. Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами обязано останавливать кран по требованию лица, ответственного за содержание крана в исправном состоянии, или лица по надзору.

7. При авариях и несчастных случаях лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, должно немедленно принять меры по оказанию пострадавшим медицинской помощи и поставить в известность администрацию предприятия (строительства), а также обеспечить сохранность обстановки до прибытия представителя органа государственного надзора и членов комиссии, если это не угрожает здоровью и жизни людей и не ведет к возникновению других опасных происшествий.

Ответственность

Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, несет ответственность за качество выполняемой работы в соответствии с действующим законодательством.

14.2 Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) кранов мостового типа (мостовые, козловые)

(Утверждена Проматомнадзором Республики Беларусь 26 июня 1998 г., протокол № 7)

Общие положения

1. К управлению и обслуживанию крана мостового типа допускаются обученные и имеющие на руках удостоверение на право управления мостовыми и козловыми кранами машинисты (кранов-

щики), назначенные приказом по предприятию (организации), в ведении которого находится кран.

2. Машинист мостового крана должен:

знать настоящую Инструкцию, а также инструкцию завода-изготовителя по эксплуатации крана;

знать устройство крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности;

владеть навыками, нужными для управления механизмами крана, ухода за ними;

знать ассортимент и назначение смазочных материалов, применяемых для смазки трущихся частей крана;

знать установленные на предприятии порядок обмена сигналами со стропальщиком (рекомендуемая сигнализация указана в приложении 23 к Правилам (приложение Г);

знать безопасные способы строповки или зацепки грузов;

уметь определять пригодность к работе канатов и съемных грузозахватных приспособлений (стропов, траверс, тары и др.);

знать правила безопасного перемещения грузов краном;

знать требования, предъявляемые к подкрановым путям и их содержанию;

знать приемы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи;

знать лиц, ответственных за содержание в исправном состоянии грузоподъемных кранов и безопасное производство работ кранами;

знать положение о марочной системе при работе на кранах мостового типа и о порядке получения и возврате ключ-марки.

3. Машинист контролирует работу стропальщика и отвечает за действия прикрепленного к нему для прохождения стажировки ученика, а также за нарушения требований, изложенных в данной Инструкции и инструкции завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана.

Обязанности машиниста перед пуском крана в работу

4. Прежде чем приступить к работе, машинист должен ознакомиться с записями в вахтенном журнале и произвести приемку крана, убедившись в исправности его и подкранового пути. Для этого машинист должен:

лично убедиться, что главный рубильник крана отключен;

осмотреть подкрановые пути и концевые упоры;
осмотреть механизмы крана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть и противоугонные захваты (на кранах, работающих на открытом воздухе);
проверить наличие и исправность ограждений механизмов и электрооборудования;
проверить, смазаны ли передачи, подшипники и канаты, а также состояние смазочных приспособлений и сальников;
осмотреть в доступных местах металлоконструкцию крана;
осмотреть в доступных местах состояние канатов и их крепление на барабанах и крюковой подвеске, а также укладку в ручьях блоков и барабанов;
осмотреть крюк, его крепление в обойме и замыкающее устройство на нем или другой сменный грузозахватный орган, установленный вместо крюка;
проверить наличие приборов и устройств безопасности на кране (конечных выключателей);
проверить наличие пломбы или замка на защитной панели;
проверить наличие и исправность ограждений механизмов, электрооборудования, галерей, площадок;
убедиться в наличии и исправности рабочего и ремонтного освещения, а также звукового сигнального устройства;
убедиться в наличии диэлектрических резиновых ковриков и перчаток, проверить их исправность; отсутствие повреждений (проколов) перчаток следует проверять перед каждым использованием ими;
убедиться в отсутствии на кране посторонних предметов, которые могут при движении упасть вниз;
убедиться в отсутствии на кране и подкрановых путях ремонтного персонала или посторонних лиц;
запереть дверцу кабины и убедиться, что на посадочной площадке никого нет.

5. Машинист обязан совместно со стропальщиком проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений и наличие на них клейм, бирок с указаниями грузоподъемности, даты испытания и номера.

6. При приеме работающего крана осмотр крана должен производиться совместно с машинистом, сдающим смену. Для осмотра крана администрация обязана выделить необходимое время.

7. Осмотр крана должен осуществляться только при неработающих механизмах и при отключенном рубильнике в кабине машиниста. Осмотр троллей производить при отключенном рубильнике, подающем напряжение на кран.

8. При осмотре крана машинист должен при необходимости пользоваться переносной лампой напряжением не свыше 42 В.

9. Перед пуском крана машинист должен включать рубильник в кабине, убедившись, что на кране никого нет, а штурвалы и рукоятки всех контроллеров находятся в нейтральном положении.

10. После осмотра крана перед пуском его в работу машинист обязан опробовать вхолостую все механизмы крана и проверить при этом исправность действия:

механизмов крана и электрической аппаратуры;

приборов и устройств безопасности, концевых выключателей и блокировочных контактов дверцы люка, тормозов и т. д. О результатах проверки должна быть сделана соответствующая запись в вахтенном журнале.

11. При обнаружении во время осмотра и опробования крана неисправностей или недостатков в его состоянии, препятствующих безопасной работе и невозможности их устранения своими силами, машинист, не приступая к работе, производит запись в вахтенном журнале, докладывает об этом лицу, ответственному за содержание крана в исправном состоянии, и ставит в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами. Машинист не должен приступать к работе на кране при наличии следующих неисправностей:

трещины и деформации в металлоконструкции крана, ослаблены болтовые соединения;

грузовой канат имеет число обрывов проволок или поверхностный износ, превышающие установленную норму, оборванную прядь или местное повреждение и другие признаки браковки;

крюк не вращается в обойме, гайка, крепящая крюк, не имеет устройства, предотвращающего ее самоотвинчивание;

блоки крюка или другого захватного органа не вращаются вокруг своих осей, оси не укреплены запорными планками или другими запорными устройствами;

канаты имеют порванную прядь, забои, поджоги, вмятины, петли или обрывы проволок, превышающие допустимые по нормам браковки Правил и др.;

тормоза не производят торможения; валики рычажной системы тормозов не имеют шплинтов; заклепки обкладок задевают за поверхность тормозного шкива;

у соединительных муфт отсутствуют шпильки или гайки на шпильках; отсутствуют или разбиты упругие кольца из кожи или резины;

редукторы, тормозные шкивы, подшипники, электродвигатели, а также другое оборудование крана не укреплены и смещаются при работе механизмов;

троллей, расположенные на мосту крана, соприкасаются между собой или с металлоконструкцией крана;

токоприемники соприкасаются со смежными троллеями, гибкие троллеи сильно провисают; изоляция электропроводки повреждена;

плохая видимость рабочей зоны по причине плохого освещения, задымления, запыленности цеха;

бездействуют концевые выключатели или их рычаги не возвращаются в исходное положение; бездействуют блокировочные контакты люка и дверцы кабины;

отсутствует резиновый коврик в кабине крановщика;

неисправен звуковой сигнал;

корпуса контроллеров и другого оборудования, а также металлоконструкции крана находятся под напряжением;

износ крюка в зеве превышает 10% первоначальной высоты сечения, неисправно устройство, замыкающее зев крюка, нарушено крепление крюка в обойме;

неисправен или отсутствует ограничитель высоты подъема крюка;

отсутствует ограждение механизмов или голых токоведущих частей электрооборудования, а также отсутствует или повреждено заземление;

неисправны подкрановые пути;

повреждены или отсутствуют рельсовые захваты.

12. Для устранения неисправностей электрооборудования, замены плавких предохранителей, подключения электропечей машинист должен вызвать электромонтера. Выполнять эти работы машинисту запрещается.

13. Произведя приемку крана, машинист делает соответствующую запись в вахтенном журнале о результатах осмотра и после получения задания от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, приступает к работе.

14. Машинист перед началом работы должен проверить наличие удостоверения на право производства работ у стропальщика, если последний впервые приступает к работе с ним. Если для производства строповки грузов выделены рабочие, не имеющие удостоверение стропальщика, машинист не должен приступать к работе.

15. Перед началом работы машинист обязан убедиться в достаточной освещенности рабочей площадки в зоне действия крана. При недостаточном освещении, сильном снегопаде или тумане, а также силе (скорости) ветра, превышающей допустимое значение для данного типа крана, машинист, не приступая к работе, должен сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами.

Обязанности машиниста во время работы крана

16. Машинист должен входить на кран и сходить с него только через посадочную площадку.

Входить на краны, у которых предусмотрен непосредственный вход в кабину или на настил галереи без посадочной площадки (козловые краны), а также сходить с них разрешается лишь в специально отведенных для этого местах.

17. Перед выходом на настил галереи крана крановщик обязан отключить рубильник в кабине и повесить на него плакат с надписью: «Не включать — работают люди!».

На кранах, на которых рельсы тележки расположены на уровне настила, крановщик перед выходом на галерею должен установить тележку посередине моста, за исключением случаев, когда он выходит для осмотра самой тележки. В таких случаях следует устанавливать тележку в непосредственной близости от выхода на настил.

18. Во время работы машинист должен следить за тем, чтобы стропальщик не оттягивал груз при его подъеме, перемещении и опускании, не поправлял стропы на весу.

19. Во время работы механизмов крана машинист не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

20. Машинист не должен допускать посторонних лиц на кран, а также передавать кому бы то ни было управление краном без разрешения лица, ответственного за содержание крана в исправном состоянии.

21. При наличии на кране стажера как машинист, так и стажер не имеют права отлучаться из кабины даже на короткое время,

не предупредив об этом друг друга. При отлучке машиниста стажеру управлять краном не разрешается. Если машинист работает без стажера, то, уходя с крана, он должен обесточить его, запереть дверь кабины и укрепить кран всеми имеющимися противоугонными устройствами (если кран работает на открытом воздухе).

22. При внезапном прекращении электропитания крана или остановке крана по другим причинам машинист должен поставить штурвалы или рукоятки контроллеров в нейтральное положение и выключить электрорубильник в кабине.

Если в этом случае груз остался в поднятом положении, машинист обязан через стропальщиков или других рабочих вызвать лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами и в его присутствии опустить груз путем ручного расторможения. При этом до прихода лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, машинист должен принять меры к недопущению прохода людей под поднятым грузом.

23. Перед началом передвижения крана или если в работе крана был перерыв, машинист должен давать предупредительный звуковой сигнал.

24. Машинист должен остановить кран по сигналу «Стоп», кем и как бы этот сигнал не подавался.

25. Производить совмещение движений (операций) краном можно только в точном соответствии с указаниями, содержащимися в инструкции завода-изготовителя, при этом не должно допускаться одновременное включение механизмов.

26. Включение и остановку механизмов крана машинист должен производить плавно, без рывков. Быстрое опускание груза, а также спуск груза путем расторможения тормоза ножным или ручным растормаживающим приспособлением запрещается, за исключением случая, указанного в п. 22. Производить перевод механизмов с прямого хода на обратный до полной остановки механизмов не разрешается, за исключением тех случаев, когда необходимо предотвратить аварию или несчастный случай.

27. Подход кранов к конечным выключателям должен осуществляться на пониженной скорости. Использование конечных выключателей в качестве рабочих органов отключения электродвигателей не разрешается.

28. Машинисту запрещается выводить из действия приборы безопасности (заклинивать контакторы, тормозные электромагниты,

электрическую защиту и т. п.), а также производить работу краном при обнаруженной неисправности.

29. На кранах с двумя механизмами подъема не используемый при работе крюк должен быть освобожден от грузозахватных приспособлений и поднят в наивысшее положение.

30. Не разрешается одновременно производить краном более двух операций, например, передвигать кран и тележку, а также производить подъем груза. Исключение допускается лишь для специальных кранов (завалочных, шаржирных), а также в случае необходимости предотвратить аварию или несчастный случай.

31. Включение механизмов передвижения, а также включение механизма подъема следует производить переводом контроллеров с одного положения на другое с выдержкой времени; при остановке механизмов передвижения и механизма подъема, а также при включении механизма подъема на спуск контроллеры следует выводить, не задерживаясь на промежуточных положениях, но не допуская при этом раскачивания груза.

32. Перед подъемом груза машинист должен убедиться, что вес этого груза не превышает грузоподъемности крана или грузозахватных приспособлений. Если машинист не знает веса груза и опасается перегрузить кран, он не должен производить подъем груза до тех пор, пока не получит сведения о весе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

33. Перед подъемом груза машинист должен убедиться, что грузовые канаты крана находятся в вертикальном положении и что предназначенный для подъема груз не может во время подъема за что-нибудь зацепиться; он должен также предупредить стропальщика и всех находящихся возле груза лиц о необходимости отойти от поднимаемого груза звуковым сигналом.

34. При подъеме груза предельного веса машинист должен предварительно поднять его на высоту 200—300 мм и убедиться в надежности действия тормоза и правильности строповки груза.

35. Подъем машин, металлоконструкций или другого груза, установленного на фундаменте, машинист должен производить после освобождения его от всех креплений. Снимать поднимаемый груз с болтов следует короткими движениями; при этом машинист должен следить за тем, чтобы не было перекосов и заеданий. Перемещение груза в горизонтальном направлении можно производить лишь после полного снятия его с крепления.

36. При подъеме груза машинист должен следить за тем, чтобы поднимаемый груз не уперся в нижний пояс фермы крана.

37. Перед подъемом и опусканием груза, находящегося вблизи стены, колонны, штабеля груза и т. д., крановщик должен предварительно убедиться в отсутствии стропальщика и других лиц между поднимаемым грузом и указанными частями здания или оборудованием, а также в невозможности задевания поднимаемым грузом за стены, колонны и другие предметы.

38. Машинисту не разрешается:

- производить самостоятельный ремонт крана, его механизмов, электрооборудования, осмотр и ремонт главных троллей, их токоприемников, а также смену плавких предохранителей;

- производить осмотр и чистку крана при включенном рубильнике установленном в кабине крановщика;

- включать рубильник и работать механизмами крана при нахождении на его галерее людей; исключения допускаются для слесарей и электромонтеров при осмотре ими механизмов крана, но в этом случае машинист подчиняется только лицу, производящему осмотр, и может включить рубильник и механизмы лишь по его указанию и при обязательном об этом его предупреждении;

- допускать посторонних лиц на кран;

- оставлять на настиле галереи или на тележке инструмент, а также незакрепленное оборудование и детали;

- сбрасывать что-либо с крана вниз;

- входить на кран и сходить с него во время его движения;

- выходить на подкрановые пути, ходить по подкрановым путям, перелезать с одного крана на другой, а также переходить с одной галереи моста на другую через тележку крана;

- производить заклинивание контакторов, выводить из действия тормоза, концевые выключатели, блокировочные контакты и электрическую защиту;

- работать стоя в кабинах, предназначенных для работы сидя;

- работать неисправными грузозахватными приспособлениями и тарой;

- работать со стропальщиками, не имеющими удостоверения.

39. Опускать перемещаемый груз разрешается лишь на предназначенное для этого место, исключая возможность падения, опрокидывания, раскачивания или сползания устанавливаемого груза.

40. Укладку и разборку груза следует производить равномерно, не нарушая установленных для складирования груза габаритов по высоте и не загромождая проходов.

41. Укладку груза на платформы или автомобили, а также снятие груза следует производить без нарушения их равновесия.

42. При опускании крюка, подъемного магнита, грейфера или другого грузозахватного органа крана на уровень ниже обычного (например, при подъеме или опускании груза из колодцев, котлованов, бункеров крановщик должен проследить за тем, чтобы при самом нижнем положении крюка на барабане оставалось не менее 1,5 витка каната (с каждой стороны барабана).

43. При наличии на одном подкрановом пути нескольких кранов крановщик во избежание столкновений последних должен следить за тем, чтобы расстояние между габаритами кранов или габаритами поднимаемых грузов было не менее одного метра.

44. Толкать краном соседний кран категорически запрещается.

45. При внезапной остановке крана, вход на который возможен помимо кабины непосредственно через настил галереи, крановщик должен выключить рубильник. Последующее включение рубильника и линейного контактора разрешается производить лишь после спуска лица, находившегося на настиле, в кабину или после того, как будет установлено, что на кране и на подкрановых путях никого нет, что разъемная часть перил для входа на настил галереи закрыта и что остановка крана произошла по другой причине.

46. При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается: поднимать груз, вес которого неизвестен или превышает грузоподъемность крана или грузозахватного приспособления;

отрывать крюком или грейфером грузы, засыпанные землей, заложенные другими грузами, привернутые болтами.

47. Не разрешается производить подъем, опускание и перемещение груза при нахождении людей под грузом; в тех случаях, когда по производственным условиям перемещение груза над людьми является неизбежным, оно может быть допущено лишь на основании письменного разрешения администрации предприятия, выданного машинисту крана, и после принятия администрацией необходимых мер безопасности и ознакомления с ними машинистов, стропальщиков и лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами.

48. При подъеме и перемещении груза машинист должен руководствоваться следующим:

производить подъем и перемещение груза только по сигналам стропальщика или сигнальщика. Если возникает необходимость поручить подачу сигналов другим лицам (прорабу, мастеру, бригадиру), то машинист должен быть об этом заранее предупрежден. Если сигнал подается неправильно, вопреки принятой инструкции, то машинист не должен по такому сигналу производить работу. За повреждения, причиненные при работе крана вследствие неправильно поданного сигнала, несет ответственность лицо, подавшее неправильный сигнал, и машинист, если он видел поднимаемый груз;

при погрузке и разгрузке автомашин и прицепов к ним, железнодорожных платформ и полувагонов работа крана разрешается только при отсутствии людей на транспортных средствах, в чем машинист должен предварительно убедиться;

крюк подъемного механизма устанавливать над грузом так, чтобы при подъеме груза исключалось кособокие положение грузового каната;

грузы, грузозахватные приспособления и тара, перемещаемые горизонтально, следует предварительно поднять на 500 мм выше встречающихся на пути предметов, а в местах возможного нахождения людей на высоту не менее 2 500 мм;

укладка и разгрузка груза должны производиться равномерно, без нарушения установленных для складирования грузов габаритов и без загромождения проходов;

подъем и перемещение мелкоштучных грузов производить в специальной таре;

внимательно следить за канатами, в случае спадания их с барабана или блоков, образования петель или обнаружения повреждений канатов машинист обязан приостановить работу крана;

следить, чтобы груз не задевал части здания, транспортные средства или оборудование. Укладка груза в полувагоны, на платформы, вагонетки и автотранспорт, а также снятие его должны производиться без нарушения равновесия полувагонов, вагонеток, платформ и автотранспорта.

49. При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается: допускать к обвязке или зацепке грузов случайных лиц, не имеющих прав стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления без бирок или клейм; машинист в этих случаях должен

прекратить работу краном и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

производить погрузку и разгрузку грузов краном при отсутствии схем их правильной обвязки и зацепки;

поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана, если машинист не знает массы груза, то он должен получить сведения в письменном виде о массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

производить резкое торможение при движении с грузом;

отрывать крюком груз, засыпанный или примерзший к земле, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, также раскачивать груз с целью отрыва;

освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т. п.);

поднимать железобетонные и бетонные изделия, не имеющие маркировки массы;

поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный, находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;

укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также на краю откоса или траншеи;

укладывать груз на леса или перекрытия без письменного разрешения лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также груз, выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

производить погрузку грузов в автомашины и загрузку их при нахождении водителя или других людей в кабине;

производить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе;

подтаскивать груз по земле, полу, рельсам крюком крана при косом натяжении крановых канатов, а также подтаскивать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки крюком без применения специальных направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов;

оставлять груз в подвешенном состоянии;

поднимать баллоны со сжатым и сжиженным газами, не уложенные в специальные контейнеры.

50. Машинист обязан опустить груз, прекратить работу крана и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство

работ кранами, в случае возникновения неисправностей, указанных в п. 11, а также при:

- поломке механизмов или металлоконструкций крана;
- нахождении под напряжением корпуса электродвигателя, контроллера, кожуха аппаратов, крюка или металлических конструкций крана;
- закручивании канатов грузового полиспаста;
- неисправностях подкранового пути;
- недостаточном освещении места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;
- температуре воздуха ниже допустимой минусовой, указанной в паспорте крана;
- приближении грозы, сильном ветре, скорость которого превышает допустимую при работе данного крана, указанную в его паспорте; при этом машинист должен выполнить указание инструкции завода-изготовителя против угона крана ветром;

частом срабатывании электрической, тепловой или иной защиты.

51. Если во время действия крана произойдет авария или несчастный случай, машинист обязан немедленно остановить кран и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, а также лицо, ответственное за содержание крана в исправном состоянии.

52. При возникновении на кране пожара машинист должен немедленно обесточить кран и приступить к тушению пожара, вызвав одновременно через одного из членов бригады, обслуживающей кран, пожарную охрану.

Дополнительные указания по управлению кранами, транспортирующими расплавленный металл

53. Машинист крана, транспортирующего расплавленный металл или жидкий шлак, должен руководствоваться следующими указаниями:

перед подъемом ковша следить за надежностью обхвата крюками шеек цапф и проверять действия тормозных механизмов путем подъема ковша на высоту не более 100 мм;

не производить одновременное перемещение ковша с металлом или жидким шлаком в двух направлениях (например, подъем и передвижение); одновременная работа двумя механизмами разрешается лишь при использовании механизмов подъема для кантования ковша;

наполненный ковш перевозить с малой скоростью, не допуская его раскачивания и толчков;

не ставить кран в местах заливки шлака;

не отрывать с помощью крана «козлы» (металл, застывший в печи или слитый около печи);

подъем «козла» производить только по предписанию руководителя цеха, убедившись в том, что вес «козла» не превышает грузоподъемности крана, что он освобожден от связи со стеной и полом.

54. Машинист заливочного крана должен руководствоваться следующими указаниями:

при подъеме ковша с жидким металлом следить за подъемом вспомогательного крюка и не допускать как преждевременную кантовку ковша, так и соприкосание канатов вспомогательного подъема с кожухом ковша;

при сливе металла следить, чтобы носок ковша располагался по оси желоба;

слив производить равномерно, не допуская выплескивание металла; прекратить кантовку ковша, если металл не сливается из-за образования корки.

55. Машинист разливочного крана должен руководствоваться следующими указаниями:

при захвате ковша крюками следить, чтобы траверсой не был поврежден стопорный механизм;

в случае, когда стопор ковша не перекрывает выпускное отверстие, дальнейшую разливку производить лишь только по команде разливщика; не производить подъем ковша за скобу для кантования.

Дополнительные указания по управлению магнитно-грейферными кранами

56. Машинист магнитно-грейферного крана должен руководствоваться следующими указаниями:

при работе подъемным электромагнитом перемещать груз только над специально выделенной для этого зоной, без нахождения там людей;

при разгрузке автомашин не перемещать подъемный электромагнит или грейфер с грузом над кабиной водителя, а при разгрузке железнодорожных вагонов — над составом;

следить за правильностью намотки кабеля подъемного электромагнита;

не выходить на настил галереи при наличии груза на подъемном магните;

при работе грейфером плотно закрывать его челюсти как пустого, так и с грузом во избежание высыпания груза или падения остатков его;

перед окончательным сближением челюстей грейфера во избежание перегрузки механизма и электродвигателя грейфер немного приподнять;

не загружать грейфер негабаритным ломом через верх;

при подъеме магнитной плитой монолитных грузов плита должна накладываться на груз центральной частью и закрывать всю поверхность груза. Запрещается поднимать длинномерные грузы и бочки.

Дополнительные указания по управлению завалочными кранами

57. Машинист завалочного крана должен руководствоваться следующими указаниями:

следить, чтобы во время работы крана на рольгангах и стеллажах не находились люди;

при подъеме бадьи убедиться в надежности ее захвата крюком и плотности закрытия дна;

при засыпке не задерживать хобот в печи.

Обязанности машиниста после прекращения работы крана

58. По окончании работы крана машинист обязан:

опустить груз на землю, снять стропы и поднять крюк в верхнее положение, а подъемный электромагнит, грейфер или другое подобное приспособление опустить на пол на отведенном для этого участке;

кран поставить у посадочной площадки или на место, предназначенное для его стоянки;

штурвалы и рукоятки всех контроллеров перевести в нулевое положение и отключить рубильник в кабине крана;

укрепить кран всеми противоугонными захватами (при работе на открытом воздухе);

сдать ключ-марку и расписаться в журнале.

59. При работе крана в несколько смен машинист, сдающий смену, должен сообщить своему сменщику о всех неполадках в работе крана сдать смену, сделав в вахтенном журнале соответствующую запись.

60. Когда в пролете установлен один только кран, то при работе его в одну или две смены машинист после окончания работы крана обязан отключить главные троллеи и запереть на замок шкаф с рубильником.

Обслуживание крана и уход за ним

61. Машинист отвечает за правильное обслуживание крана, при этом он должен:

содержать механизмы и оборудование крана в чистоте и исправности;

хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической емкости, удалять с крана использованный обтирочный материал;

следить, чтобы на кране не было каких-либо неукрепленных предметов, а также инструмента в местах, не предназначенных для его хранения;

знать сроки и результаты проведения слесарями и электромонтерами профилактических периодических осмотров крана и его отдельных механизмов и узлов по записи в вахтенном журнале.

62. Устранение неисправностей, возникших во время работы крана, производится по заявке машиниста. Другие виды ремонта крана осуществляются в установленные администрацией сроки.

63. При всех осмотрах электрооборудования кран должен быть обесточен, а рубильник мостового (козлового) крана в отключенном состоянии должен быть заперт на замок на все время осмотра. При осмотре гибкого кабеля троллей должен быть отключен рубильник на вводе.

64. Пробный пуск крана после ремонта (планового, аварийного) машинист обязан производить только в присутствии лица, ответственного за ремонт, и приступить к работе только по письменному распоряжению лица, ответственного за содержание крана в исправном состоянии.

Ответственность

65. Машинист крана несет ответственность за нарушение указаний, изложенных в настоящей Инструкции.

Заключение

66. На основании данной Инструкции предприятия (организации), эксплуатирующие краны мостового типа, могут разработать и утвер-

дить инструкции для машинистов кранов мостового типа с учетом технологии производства.

При отсутствии необходимости в разработке инструкции предприятия (организации) настоящая Инструкция соответствующим приказом может быть введена в действие.

14.3 Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) башенных кранов

(Утверждена Проматомнадзором Республики Беларусь 28 ноября 1997 г., протокол № 14)

Общие положения

1. К управлению башенным краном и его обслуживанию допускаются обученные и имеющие удостоверение на право управления башенными кранами машинисты (крановщики), назначенные приказом по предприятию (организации), в ведении которого находится кран.

2. Машинист башенного крана должен:

знать настоящую Инструкцию, а также инструкцию завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

знать устройство крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности;

владеть навыками, нужными для управления механизмами крана и ухода за ними;

знать факторы, влияющие на устойчивость крана, и причины потери устойчивости;

знать ассортимент и назначение смазочных материалов, применяемых для смазки трущихся частей крана;

знать установленный на строительстве (предприятии) порядок обмена сигналами со стропальщиком (рекомендуемая сигнализация указана в приложении 23 к Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов);

знать безопасные способы строповки или зацепки грузов;

уметь определять пригодность к работе канатов и съемных грузозахватных приспособлений (стропов, траверс, тары);

знать правила безопасного перемещения грузов краном;

знать требования, предъявляемые к подкрановым путям и их содержанию;

знать приемы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи;

знать лиц, ответственных за исправное состояние грузоподъемных кранов и безопасное производство работ кранами.

3. Машинист контролирует работу стропальщика и отвечает за действия прикрепленного к нему для прохождения стажировки ученика, а также за нарушения требований, изложенных в данной Инструкции.

Обязанности машиниста перед пуском крана в работу

4. Прежде чем приступить к работе, машинист должен ознакомиться с записями в вахтенном журнале и произвести приемку крана, убедившись в исправности его и подкранового пути. Для этого машинист должен:

- осмотреть подкрановые пути и концевые упоры;

- осмотреть гибкий токоподводящий кабель, а также заземляющие проводники;

- осмотреть механизмы крана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть и противоугонные захваты;

- проверить наличие и исправность ограждений механизмов и электрооборудования; наличие в кабине диэлектрических ковриков;

- проверить, смазаны ли передачи, подшипники и канаты, а также состояние смазочных приспособлений и сальников;

- осмотреть в доступных местах металлоконструкцию крана (башню, стрелу, портал) и состояние соединений отдельных секций башни и стрелы и элементов ее подвески (канаты, растяжки, блоки, серьги и т. д.);

- осмотреть в доступных местах состояние канатов и их крепление на барабане, стреле или в других местах, а также укладку в ручьях блоков и барабанов;

- осмотреть крюк, его крепление в обойме и замыкающее устройство на нем или другой сменный грузозахватный орган, установленный вместо крюка;

- проверить комплектность противовеса и надежность его крепления;

- проверить наличие приборов и устройств безопасности на кране (концевых выключателей, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета стрелы, сигнального прибора, аварийного рубильника, ограничителя грузоподъемности и др.);

проверить исправность освещения крана;
проверить наличие пломбы или замка на защитной панели;
проверить наличие проходов (шириной не менее 700 мм) между краном и выступающими частями строящегося здания или другими наземными постройками, а также штабелями груза, уложенного вдоль подкрановых путей на всем их протяжении.

5. Машинист обязан совместно со стропальщиком проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений и наличие на них клейм, бирок с указаниями грузоподъемности, даты испытания и номера.

6. При приеме работающего крана осмотр крана должен производиться совместно с машинистом, сдающим смену. Для осмотра крана администрация обязана выделить необходимое время.

7. Осмотр крана должен производиться только при неработающих механизмах и при отключенном рубильнике в кабине машиниста. Осмотр гибкого кабеля должен производиться при отключенном рубильнике, подающем напряжение на кабель.

8. При осмотре крана машинист должен при необходимости пользоваться переносной лампой напряжением не выше 42 В.

9. Перед пуском крана машинист должен включать рубильник в кабине, лишь убедившись, что на кране никого нет, а штурвалы и рукоятки контроллеров находятся в нейтральном положении.

10. После осмотра крана перед пуском его в работу машинист обязан опробовать вхолостую все механизмы крана и проверить при этом исправность действия:

механизмов крана и электрической аппаратуры;
приборов и устройств безопасности, имеющихся на кране;
исправность действия ограничителя грузоподъемности башенных кранов проверяется при помощи контрольного груза в следующие сроки: на строительных и монтажных башенных кранах грузоподъемностью до 5 т — перед началом каждой смены; на монтажных кранах грузоподъемностью более 5 т — в сроки, установленные администрацией строительства или предприятия; проверка ограничителя грузоподъемности производится в присутствии лица, ответственного за безопасное производство работ кранами. О результатах проверки должна быть сделана соответствующая запись в вахтенном журнале;
тормозов;

указателя вылета стрелы.

11. При обнаружении во время осмотра и опробования крана неисправностей или недостатков в его состоянии, препятствующих безопасной работе, и невозможности их устранения своими силами машинист, не приступая к работе, делает запись в вахтенном журнале, докладывает об этом лицу, ответственному за исправное состояние крана, и ставит в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами. Машинист не должен приступать к работе на кране при наличии, в частности, следующих неисправностей:

имеются трещины или деформации в металлоконструкции крана, ослаблены болты в местах разъемных стыков;

в элементах подвески стрелы (серьгах, тягах и т. п.) обнаружены трещины, отсутствуют шплинты, отсутствуют ранее имевшиеся зажимы крепления канатов или ослаблено крепление;

стреловой или грузовой канат имеет число обрывов проволок или поверхностный износ, превышающие установленную норму, оборванную прядь или местное повреждение;

механизм подъема груза или механизм подъема стрелы имеют дефекты;

детали тормоза механизма подъема груза или стрелы имеют повреждения;

уменьшена масса противовеса или балласта;

износ крюка в зеве превышает 10% первоначальной высоты сечения, неисправно устройство, замыкающее зев крюка, нарушено крепление крюка в обойме;

неисправен или отсутствует ограничитель высоты подъема крюка, ограничитель грузоподъемности, ограничитель вылета стрелы или сигнальный прибор;

отсутствует ограждение механизмов или голых токоведущих частей электрооборудования, а также отсутствует или повреждено заземление;

неисправны подкрановые пути;

повреждены или отсутствуют рельсовые захваты.

12. Для устранения неисправностей электрооборудования, подключения башенного крана к источнику питания, замены плавких предохранителей, подключения электропечей машинист должен вызвать электромонтера. Выполнять эти работы машинисту запрещается.

13. Произведя приемку крана, машинист делает соответствующую запись в журнале о результатах осмотра и после получения задания от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, приступает к работе.

14. Машинист перед началом работы должен проверить наличие удостоверения на право производства работ у стропальщика, если последний впервые приступает к работе с ним. Если для производства строповки грузов выделены рабочие, не имеющие удостоверения стропальщика, машинист не должен приступать к работе.

15. Перед началом работы машинист обязан убедиться в достаточной освещенности рабочей площадки в зоне действия крана. При недостаточном освещении, сильном снегопаде или тумане машинист, не приступая к работе, должен сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами.

Обязанности машиниста во время работы крана

16. Во время работы машинист должен следить за тем, чтобы строповщик не оттягивал груз при его подъеме, перемещении и опускании, не поправлял стропы на весу.

17. Во время работы механизмов крана машинист не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

18. Машинист не должен допускать посторонних лиц на кран, а также передавать кому бы то ни было управление краном без разрешения лица, ответственного за исправное состояние крана.

19. При наличии на кране стажера как машинист, так и стажер не имеют права отлучаться из кабины даже на короткое время, не предупредив об этом друг друга. При отлучке машиниста стажеру управлять краном не разрешается. Если машинист работает без стажера, то, уходя с крана, он должен обесточить его, запереть дверь кабины и укрепить кран противоугонными захватами. Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.

20. При внезапном прекращении электропитания крана или остановке крана по другим причинам машинист должен поставить штурвалы или рукоятки контроллеров в нейтральное положение и выключить электрорубильник в кабине.

Если в этом случае груз остался в поднятом положении, машинист обязан через стропальщиков или других рабочих вызвать лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и в его присутствии опустить груз путем ручного расторможения. При этом до прихода лица, ответственного за перемещение грузов, машинист должен принять меры к недопущению прохода людей под поднятым грузом.

21. Перед началом передвижения крана или перед поворотом его стрелы, если в работе крана был перерыв, машинист должен давать предупредительный звуковой сигнал.

22. Машинист должен остановить кран по сигналу («Стоп»), кем бы этот сигнал ни подавался.

23. Машинисту не разрешается производить изменение вылета стрелы крана во время обвязки (зацепки) груза и при его освобождении.

24. Производить совмещение движений (операций) краном можно только в точном соответствии с указаниями, содержащимися в инструкции завода-изготовителя, при этом не должно допускаться одновременное включение механизмов.

25. Включение и остановку механизмов крана машинист должен производить плавно, без рывков. Быстрое опускание груза, а также спуск груза путем расторможения тормоза ножным или ручным растормаживающим приспособлением запрещается, за исключением случая, указанного в пункте 20. Производить перевод механизмов с прямого хода на обратный до полной остановки механизмов не разрешается, за исключением тех случаев, когда необходимо предотвратить аварию или несчастный случай.

26. Подход крана к конечным выключателям должен осуществляться только на пониженной скорости. Использование конечных выключателей в качестве рабочих органов отключения электродвигателей не разрешается.

27. Машинисту запрещается выводить из действия приборы безопасности (заклинивать контакторы, отключать ограничители подъема и грузоподъемности, тормозные электромагниты, электрическую защиту и т. п.), а также производить работу краном при обнаруженной неисправности.

28. При подъеме стрелы машинист должен следить, чтобы стрела не поднялась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету.

29. При необходимости перемещения грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где находятся люди, машинист может приступить к работе только после получения письменного распоряжения администрации строительства (предприятия), ознакомления с мероприятиями по безопасной транспортировке грузов и производить работы под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

30. Не разрешается производить подъем, опускание и перемещение груза при нахождении людей под грузом; в тех случаях, когда по производственным условиям перемещение груза над людьми является неизбежным, оно может быть допущено лишь на основании письменного разрешения администрации строительства (предприятия), выданного машинисту крана, и после принятия администрацией необходимых мер безопасности и ознакомления с ними машинистов, стропальщиков и лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами.

31. При подъеме и перемещении груза машинист должен руководствоваться следующим:

производить подъем и перемещение груза только по сигналам стропальщика или сигнальщика. Если возникает необходимость поручить подачу сигналов другим лицам (прорабу, мастеру, бригадиру), то машинист должен быть об этом заранее предупрежден. Если сигнал подается неправильно, вопреки принятой инструкции, то машинист не должен по такому сигналу производить работу. За повреждения, причиненные при работе крана вследствие неправильно поданного сигнала, несет ответственность лицо, подавшее неправильный сигнал, и машинист, если он видел поднимаемый груз;

грузоподъемность крана для каждого вылета стрелы определять по указателю грузоподъемности;

при погрузке и разгрузке автомашин и прицепов к ним, железнодорожных платформ и полувагонов работа крана разрешается только в присутствии людей на транспортных средствах, в чем машинист должен предварительно убедиться;

крюк подъемного механизма устанавливать над грузом так, чтобы при подъеме груза исключалось косое положение грузового каната;

при подъеме груза массой, близкой к разрешенной грузоподъемности для данного вылета стрелы, необходимо предварительно

поднять на высоту не более 200—300 мм, чтобы убедиться в устойчивости крана и исправности действия тормозов, а также правильности строповки, после чего производить его подъем на нужную высоту;

грузы, перемещаемые горизонтально, следует предварительно поднять на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;

при подъеме груза расстояние между обоймой крюка и блоками на стреле не должно допускаться менее 0,5 м;

укладка и разгрузка груза должны производиться равномерно, без нарушения установленных для складирования грузов габаритов и без загромождения проходов;

подъем и перемещение мелкоштучных грузов производить в специальной таре;

перед подъемом груза из колодца, траншеи, котлована и т. п. и опусканием груза в них машинист должен предварительно убедиться опусканием порожнего (ненагруженного) крюка в том, что при его низшем положении на барабане остается не менее 1,5 витка каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством;

внимательно следить за канатами, в случае спадания их с барабана или с блоков, образования петель или обнаружения поврежденных канатов машинист обязан приостановить работу крана;

при подъеме и опускании груза, находящегося вблизи стен, колонны, штабеля железнодорожного вагона, автомашины, станка или другого оборудования, машинист предварительно должен убедиться в отсутствии стропальщиков или других людей между поднимаемым грузом, указанными частями здания, транспортными средствами или оборудованием, а также в невозможности задеть стрелой или поднимаемым грузом стены, колонны, вагоны и др. Укладка груза в полувагоны, на платформы и вагонетки, а также снятие его должны производиться без нарушения равновесия полувагонов, вагонеток и платформ;

при одновременном действии нескольких башенных кранов на одном пути во избежание столкновения машинисты должны соблюдать расстояние между кранами или подвешенными грузами не менее 5 м, предупреждая сигналами друг друга о приближении своего крана.

32. Машинисту запрещается включать механизмы крана, когда на поворотной части его или у механизмов находятся люди, кроме случаев осмотра крана лицом, ведущим регулярное наблюдение за

ним; при таком осмотре машинист может включать механизмы крана только по сигналам лица, производящего осмотр.

33. При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается: допускать к обвязке или зацепке грузов случайных лиц, не имеющих прав стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления без бирок или клейм; машинист в этих случаях должен прекратить работу краном и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

производить погрузку и разгрузку грузов краном при отсутствии схем их правильной обвязки и зацепки;

поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы; если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом; подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при косом натяжении канатов;

отрывать крюком груз, засыпанный или примерзший к земле, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, также раскачивать груз с целью отрыва;

освободить краном заземленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т. п.);

поднимать железобетонные и бетонные изделия, не имеющие маркировки массы;

поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный, находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;

поднимать кирпич, плитку и другие материалы, уложенные на поддонах без ограждения; это разрешается только при погрузке и разгрузке (на землю) автомашин, их прицепов, железнодорожных полувагонов и платформ;

подавать материалы в оконные и дверные проемы, если они не имеют приемных площадок;

укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также на краю откоса или траншеи;

укладывать груз на леса или перекрытия без письменного разрешения лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также груз, выравшиваемый массой людей или поддерживаемый руками;

передать управление краном лицам, не имеющим прав на управление краном, а также допускать к самостоятельному управлению учеников и стажеров без личного наблюдения за ними;

производить погрузку грузов в автомашины и разгрузку их при нахождении водителя или других людей в кабине;

производить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе;

опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана будет меньше массы поднимаемого груза;

поднимать баллоны со сжатым и сжиженным газами, не уложенные в специальные контейнеры.

34. Машинист обязан опустить груз, прекратить работу крана и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, в случае возникновения неисправностей, указанных в пункте 11, а также:

если произойдет поломка механизмов или металлоконструкций крана;

если корпус электродвигателя, контроллера, кожуха аппаратов, крюк или металлические конструкции крана находятся под напряжением;

если закручиваются канаты грузового полиспаста;

если противовес при повороте крана может задеть выступающие части здания, леса или другие сооружения;

если будут замечены неисправности подкранового пути;

при недостаточном освещении места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;

при температуре воздуха ниже допустимой минусовой, указанной в паспорте крана;

при приближении грозы, при сильном ветре, скорость которого превышает допустимую при работе данного крана, указанную в его паспорте; при этом машинист должен выполнить указание инструкции завода-изготовителя против угона крана ветром;

при частом срабатывании электрической, тепловой или иной защиты.

35. Если во время действия крана произойдет авария или несчастный случай, машинист обязан немедленно остановить кран

и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, а также лицо, ответственное за исправное состояние крана.

36. При возникновении на кране пожара машинист должен немедленно обесточить кран и приступить к тушению пожара, вызвав одновременно через одного из членов бригады, обслуживающей кран, пожарную охрану.

37. Машинисту запрещается оставлять на площадках и механизмах крана инструмент, детали, посторонние предметы и т. п.

Обязанности машиниста после прекращения работы крана

38. По окончании работы крана машинист обязан:
опустить груз на землю, снять стропы и поднять крюк в верхнее положение;

установить стрелу в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

поставить кран в предназначенное для стоянки место;

выключить рубильник в кабине;

закрыть окна в кабине и запереть дверь на замок;

выключить крановый рубильник и запереть его на замок;

укрепить кран всеми противоугонными захватами.

39. При работе крана в несколько смен машинист, сдающий смену, должен сообщить своему сменщику о всех неполадках в работе крана и сдать смену, сделав в вахтенном журнале соответствующую запись.

Обслуживание крана и уход за ним

40. Машинист отвечает за правильное обслуживание крана, при этом он должен:

содержать механизмы и оборудование крана в чистоте и исправности;

своевременно производить смазку всех трущихся механизмов крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической посуде, удалять с крана использованный обтирочный материал;

следить, чтобы на кране не было каких-либо неукрепленных предметов, а также инструмента в местах, не предназначенных для его хранения;

знать сроки и результаты проведения слесарями и электромонтерами профилактических периодических осмотров крана и его отдельных механизмов и узлов по записи в журнале периодических осмотров.

41. Устранение неисправностей, возникших во время работы крана, производится по заявке машиниста. Другие виды ремонта крана осуществляются в установленные администрацией сроки.

42. При всех осмотрах электрооборудования кран должен быть обесточен, а рубильник на портале башенного крана в отключенном состоянии должен быть заперт на замок на все время осмотра. При осмотре гибкого кабеля должен быть отключен рубильник на вводе.

43. Пробный пуск башенного крана после ремонта (планового, аварийного) машинист обязан производить только в присутствии лица, ответственного за ремонт, и приступить к работе только по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние крана.

Ответственность

44. Машинист башенного крана несет ответственность за нарушение указаний, изложенных в настоящей Инструкции.

14.4 Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) стреловых самоходных кранов (железнодорожных, автомобильных, гусеничных, пневмоколесных на специальном шасси)

(Утверждена Проматомнадзором Республики Беларусь 28 ноября 1997 г., протокол № 14)

Общие положения

1. Для управления стреловыми самоходными кранами и их обслуживания руководством предприятия или строительства назначаются машинисты (крановщики), имеющие удостоверение на право управления краном данного типа. На паровые краны для обслуживания парового котла помимо машиниста должен назначаться его помощник. На краны с другим приводом помощник машиниста должен назна-

чаться в тех случаях, когда это предусмотрено инструкцией по монтажу и эксплуатации крана, составленной заводом-изготовителем, или вызывается местными условиями работы.

Управление автомобильным краном может быть поручено шоферу после обучения его по соответствующей программе и аттестации квалификационной комиссией.

2. Для подвешивания груза на крюк крана, управляемого из кабины управления, должны назначаться стропальщики. При работе двух стропальщиков и более один из них назначается старшим.

3. В случаях, когда обслуживаемая краном зона полностью не обзревается из кабины машиниста и отсутствует между машинистом и стропальщиком радио- или телефонная связь, для передачи сигналов машинисту должен быть назначен сигнальщик из числа ответственных стропальщиков лицом, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов.

4. Для выполнения обязанностей машинистов, их помощников, стропальщиков и сигнальщиков могут назначаться лица не моложе 18 лет. Машинисты и их помощники перед назначением на работу должны пройти медицинское освидетельствование для определения соответствия их физического состояния требованиям, предъявляемым к занимаемым ими должностям.

5. Машинисты, помощники машинистов и стропальщики должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы соответствующими квалификационными комиссиями.

В работе комиссии по аттестации машинистов кранов всех типов, а также помощников машинистов паровых кранов обязательно участие представителя местного органа Госпромнадзор.

6. Аттестованному машинисту кранов всех типов и помощнику машиниста парового крана выдаются соответствующие удостоверения об аттестации, подписанные председателем комиссии и представителем местного органа Госпромнадзор.

В удостоверении машиниста должен быть указан тип крана, к управлению которым он допущен. Во время работы машинист, его помощник и стропальщик удостоверения должны иметь при себе.

7. Допуск к самостоятельной работе машинистов, их помощников и стропальщиков оформляется соответствующим приказом по предприятию (организации) после выдачи им удостоверений об

аттестации. Перед допуском к работе руководство организации, предприятия или цеха обязано проверить у машинистов и их помощников знание инструкции завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана, на котором они допускаются работать, и вручить им под расписку настоящую Инструкцию. Кроме того, должны быть выданы машинисту или вывешены в местах производства работ краном схемы правильной обвязки и зацепки грузов. Машинистам и помощникам машинистов паровых кранов, кроме того, должны быть выданы производственные инструкции по обслуживанию котлов.

8. Повторная проверка знаний машинистов и их помощников проводится квалификационной комиссией предприятия (организации):

периодически, не реже одного раза в 12 месяцев;

при переходе указанных лиц с одного предприятия на другое;

по требованию лица, ответственного по надзору за кранами на предприятии, или инспектора Госпромнадзора. Повторная проверка знаний должна проводиться в объеме настоящей Инструкции и инструкции завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана.

9. Машинисты и их помощники, переводимые с крана одного типа на другой, например с железнодорожного на автомобильный или паровой, а также после перерыва в работе по специальности больше одного года перед назначением на должность должны быть обучены и аттестованы в установленном Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов порядке. Обучение в этом случае может быть проведено по сокращенной программе. При переводе машинистов и их помощников с одного крана на другой того же типа, но другой модели или с другим приводом администрация предприятия обязана ознакомить их с особенностями устройства и обеспечить стажировку под руководством опытного машиниста. После проверки практических навыков эти лица могут быть допущены к самостоятельной работе.

10. Обученный и имеющий удостоверение на право обслуживания управления краном машинист должен:

знать настоящую Инструкцию, а также инструкцию по монтажу и эксплуатации крана завода-изготовителя.

Машинист и помощник машиниста железнодорожного крана, кроме того, должны знать Инструкцию по сигнализации, Правила технической эксплуатации и Инструкцию по движению поездов и маневровой работе действующие на железных дорогах, в касающейся

их части, а машинист автомобильного, гусеничного, пневмоколесного крана — Правила дорожного движения;

знать устройство крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности;

владеть навыками, требующимися для управления механизмами крана и ухода за ними;

знать факторы, влияющие на устойчивость крана, и причины потери устойчивости;

знать ассортимент и назначение смазочных материалов, применяемых для смазки трущихся частей крана;

знать установленный на предприятии порядок обмена сигналами со стропальщиком;

знать безопасные способы строповки и зацепки груза;

уметь определять пригодность к работе канатов, съемных грузозахватных приспособлений (стропов, клещей, траверс, тары);

знать установленный Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов порядок производства работ краном вблизи линии электропередачи;

знать приемы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи;

знать лиц, ответственных за исправное состояние грузоподъемных кранов и безопасное производство работ кранами.

11. Машинист контролирует работу своего помощника и стропальщика, отвечает за действия прикрепленного к нему для прохождения стажировки ученика и за нарушение указаний по управлению и обслуживанию крана, изложенных в настоящей Инструкции.

12. Машинисту запрещается выводить из действия приборы безопасности (заклинивать контакторы, отключать ограничители подъема и грузоподъемности, тормозные электромагниты, электрическую защиту и т. п.), а также производить работу краном при их неисправности.

Обязанности машиниста перед пуском крана в работу

13. Если кран не подвергался осмотру перед направлением его на работу, то машинист, прежде чем приступить к работе, должен убедиться в исправности всех механизмов, металлоконструкций и других частей крана а также в надежности грунта или железнодорожного пути на месте предстоящей работы крана.

Для этого машинист должен:

- осмотреть механизмы крана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть, металлоконструкции стрелы;
- проверить наличие и исправность ограждений механизмов;
- проверить смазку передач, подшипников и канатов, а также состояние смазочных приспособлений и сальников;
- осмотреть в доступных местах металлоконструкции и соединения секций стрелы и элементов ее подвески (канаты, растяжки, блоки, серьги и т. п.), а также металлоконструкцию и сварные швы ходовой рамы (шасси) и поворотной части;
- осмотреть в доступных местах состояние канатов и их крепление на барабане, стреле, грейфере, а также укладку канатов в ручьях блоков и барабанов;
- осмотреть крюк и его крепление в обойме, грейфер или грузоподъемный магнит, а также цепи и кольца его подвески;
- проверить исправность дополнительных опор (выдвижных балок, домкратов), стабилизаторов, а у железнодорожных кранов — также рельсовых захватов;
- проверить комплектность противовеса и надежность его крепления;
- проверить наличие и исправность приборов и устройств безопасности на кране (концевых выключателей, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета стрелы, указателя наклона крана, сигнального прибора, ограничителя грузоподъемности и др.);
- проверить исправность освещения крана;
- произвести при приемке электрического крана внешний осмотр (без снятия кожухов и разборки) электрических аппаратов (рубильников, контакторов, контроллеров, пусковых сопротивлений, тормозных электромагнитов концевых выключателей), а также осмотреть кольца или коллекторы сети электрических машин и их щетки. Если кран питается от внешней сети, машинист должен проверить исправность гибкого кабеля;
- произвести при приемке крана с гидроприводом осмотр системы привода, гибких шлангов, если они применяются, насосов предохранительных клапанов на напорных линиях;
- произвести вместе с помощником осмотр парового котла на кранах с паровым приводом: проверить состояние и работу контрольной и предохранительной арматуры, а также питательных приборов котла.

14. Машинист обязан совместно со стропальщиком проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений и наличие на них клейм или бирок с указаниями грузоподъемности, даты испытания и номера.

15. При приемке работающего крана его осмотр должен производиться совместно с машинистом, сдающим смену. Для осмотра крана администрация предприятия, организации или цеха обязана выделить в начале смены необходимое время.

16. Осмотр крана должен осуществляться только при неработающих механизмах, а осмотр электрического крана — при отключенном рубильнике в кабине машиниста. Осмотр гибкого кабеля должен производиться при отключенном рубильнике, подающем напряжение на кабель.

17. При осмотре крана машинист должен пользоваться переносной лампой напряжением не свыше 42 В.

18. После осмотра крана перед его пуском в работу машинист, убедившись в соблюдении требуемых габаритов приближения, обязан опробовать механизмы на холостом ходу и проверить при этом исправность действия:

механизмов крана и электрической аппаратуры, если таковая имеется;

приборов и устройств безопасности, имеющих на кране;

тормозов;

гидросистемы на кранах с гидроприводом.

19. При обнаружении во время осмотра и опробования крана неисправностей или недостатков в его состоянии, препятствующих безопасной работе, и невозможности их устранения своими силами машинист, не приступая к работе, докладывает об этом лицу, ответственному за исправное состояние крана, и ставит в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами.

Машинист не должен приступать к работе на кране при наличии следующих неисправностей:

имеются трещины или деформации в металлоконструкции крана;

в элементах подвески стрелы (серьгах, тягах и т. п.) обнаружены трещины, отсутствуют шпильки и ранее имевшиеся зажимы в местах крепления канатов или ослаблено крепление;

стреловой или грузовой канат имеет число обрывов проволочек или поверхностный износ, превышающие установленную норму, оборванную прядь или местное повреждение;

механизм подъема груза или механизм подъема стрелы имеют дефекты, угрожающие безопасности работы;

детали тормоза механизма подъема груза или стрелы имеют повреждения;

имеется износ крюков в зеве, превышающий 10% первоначальной высоты сечения; неисправно устройство, замыкающее зев крюка; нарушено крепление крюка в обойме;

неисправен или отсутствует ограничитель грузоподъемности или сигнальный прибор, а у кранов с электрическим приводом — концевой выключатель механизма подъема;

повреждены или не укомплектованы дополнительные опоры; повреждены или отсутствуют рельсовые захваты, тормозные башмаки у железнодорожных кранов, стабилизаторы у автомобильных и других кранов с подпрессорной ходовой частью;

отсутствует ограждение механизмов и голых токоведущих частей электрооборудования.

20. Перед началом работы машинист крана обязан: убедиться в достаточной освещенности рабочего места; при работе автомобильного крана зафиксировать стабилизатор для снятия нагрузки с рессор, а при работе железнодорожного крана без дополнительных опор заклинить рессоры.

21. Произведя приемку крана, машинист делает соответствующую запись о результатах приемки в вахтенном журнале, и после получения задания от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, приступает к работе согласно полученному наряду.

22. Подключение электрических кранов к источнику питания должно производиться электромонтером. Выполнять это подключение машинисту не разрешается.

Обязанности машиниста во время работы крана

23. Машинист перед началом работы должен проверить наличие удостоверения на право производства работ у стропальщика, если стропальщик впервые приступает к работе с ним. Если для производства строповки грузов выделены рабочие, не имеющие удостоверения стропальщика, то машинист не должен приступать к работе.

24. Во время работы механизмов крана машинист и его помощник не должны отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

25. При обслуживании крана двумя лицами — машинистом и его помощником, а также при наличии на кране стажера ни один из них не имеет права отлучаться от крана даже на короткое время, не предупредив об этом друг друга. При кратковременной отлучке помощника машиниста парового крана машинист полностью принимает на себя обслуживание парового котла. Запрещается оставлять работающим паровой котел без наблюдения даже на короткое время. В случае отлучки машинист обязан остановить двигатель, приводящий в движение механизмы крана, закрыть на замок регулятор пара у паровых кранов, убрать ключ зажигания у автокранов и т. п. При отлучке машиниста помощнику машиниста, стажеру и другим лицам управлять краном не разрешается. Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.

26. Прежде чем осуществить какое-либо движение краном, машинист обязан убедиться, что его помощник и стажер находятся в безопасных местах, а в зоне работы крана нет посторонних людей.

27. При внезапном прекращении подачи электроэнергии на кран машинист должен поставить штурвалы или рукоятки контроллеров в нейтральное положение и выключить рубильник в кабине.

28. Если в работе механизмов крана был перерыв, то перед началом передвижения крана или перед поворотом его стрелы машинист должен дать предупредительный сигнал.

29. Передвижение крана под линией электропередачи должно производиться при опущенной стреле (в транспортном положении).

Нахождение стрелы в каком-либо рабочем положении в этом случае запрещается.

30. При перемещении крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана должны устанавливаться в соответствии с указаниями, содержащимися в инструкции по монтажу и эксплуатации крана. В случае отсутствия таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться вдоль пути. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается. Исключения допускаются для железнодорожных рейферных кранов, работающих на прямолинейном участке пути.

31. Машинист обязан устанавливать кран на дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по характеристике крана, при этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них были подложены прочные и устойчивые подкладки или выложены клетки из шпал; железнодорожные краны при этом должны быть укреплены всеми имеющимися рельсовыми захватами. Кран должен устанавливаться на все дополнительные опоры, предусмотренные для данной характеристики крана. Подкладывать под дополнительные опоры неустойчивые подкладки, которые могут разрушаться или с которых может соскользнуть опора при подъеме груза или повороте крана, не разрешается. Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор. Подкладка под дополнительные опоры автомобильного или пневмоколесного крана должна являться инвентарной принадлежностью крана и постоянно находиться на кране. Если заводом-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на данном кране.

32. Установка крана на подмостах и перекрытиях может производиться лишь с письменного разрешения администрации предприятия (организации), эксплуатирующего кран, и только после проверки прочности подмостей и перекрытий. Установка автомобильных, пневмоколесных и гусеничных кранов или кранов-экскаваторов на краю откоса или траншеи допускается только с разрешения администрации при соблюдении расстояний от основания откоса или траншеи до ближайшей опоры не менее предусмотренных правилами безопасности. При невозможности соблюдения этих расстояний откос должен быть укреплен.

33. При установке железнодорожного крана для работ на криволинейном участке пути (на кривой) без передвижения машинист обязан укрепить его всеми имеющимися рельсовыми захватами, а при установке его на уклоне, кроме того, обязан подложить под колеса тормозные башмаки и закрепить кран ручным тормозом.

34. Работа на неисправных железнодорожных путях и в местах, где не обеспечивается надежная устойчивость крана, не разрешается. О замеченных неисправностях железнодорожного пути машинист

обязан сообщить лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами.

35. Совместная работа по подъему и перемещению груза двумя или несколькими кранами должна осуществляться в соответствии с проектом производства работ, разработанным специализированной организацией, в котором должны быть приведены схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а также содержаться требования к подготовке и состоянию пути и другие указания по безопасному подъему и перемещению груза. Работа должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, или специально назначенного инженерно-технического работника. При этом нагрузка, приходящаяся на каждый кран, не должна превышать его грузоподъемности.

36. При подъеме и перемещении груза машинист должен руководствоваться следующими правилами:

работать краном только по сигналу стропальщика. Если стропальщик дает сигнал, действуя вопреки инструкции, то машинист по такому сигналу не должен производить требуемого маневра крана. За повреждения, причиненные действием крана вследствие выполнения неправильно поданного сигнала, несут ответственность как машинист, так и стропальщик, подавший неправильный сигнал. Обмен сигналами между стропальщиком и машинистом должен производиться по установленному на предприятии (в организации) порядку. Сигнал «Стоп» крановщик обязан выполнять независимо от того, кто его подает;

определять по указателю грузоподъемности грузоподъемность крана для каждого вылета стрелы. При работе крана на уклоне, а железнодорожного крана также по кривой, когда указатель вылета не учитывает уклона, вылет стрелы определять фактическим промером, при этом замеряется горизонтальное расстояние от оси центральной колонны крана до центра свободно висящего крюка;

перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех, находящихся около крана лиц о необходимости уйти из зоны поднимаемого груза и возможного опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутствии людей в зоне работы

крана. Указанные требования машинист должен выполнить также при подъеме и перемещении грейфера или грузоподъемного магнита.

При работе крана людям запрещается находиться рядом с его платформой, а также выходить на неповоротную часть, чтобы не быть зажатым между поворотной и неповоротной частями крана;

при погрузке и разгрузке вагонеток, автомашин и прицепов к ним железнодорожных полувагонов и платформ работа крана разрешается только при отсутствии людей на транспортных средствах, в чем машинист должен предварительно убедиться;

устанавливать крюк подъемного механизма над грузом так, чтобы при подъеме груза исключалось косо натяжение грузового каната;

при подъеме груза массой, близкой к разрешенной грузоподъемности для данного вылета стрелы, необходимо предварительно поднять его на высоту не более 200—300 мм, чтобы убедиться в устойчивости крана и исправности действия тормозов, после чего производить его подъем на нужную высоту;

при подъеме груза расстояние между обоймой крюка или грейфера и блоками на стреле должно быть не менее 0,5 м;

перемещаемые в горизонтальном направлении грузы следует предварительно приподнять на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов и строений;

при подъеме стрелы следует следить, чтобы она не поднималась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету;

при подъеме и опускании груза, находящегося вблизи стены, колон-штабеля, железнодорожного вагона, автомашины, станка или другого оборудования, предварительно убедиться в отсутствии стропальщика и других людей между поднимаемым грузом и указанными частями здания, транспортными средствами или оборудованием, а также в невозможности задевания стрелой или поднимаемым грузом за стены, колонны, вагоны и др. Укладка грузов в полувагоны, на платформы и вагонетки, а также снятие его должны производиться без нарушения равновесия полувагонов, вагонеток и платформ и под наблюдением лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами;

подъем кирпича на поддонах без ограждения разрешается производить только при погрузке и разгрузке (на землю) автомашин, их прицепов, железнодорожных полувагонов и платформ;

перед подъемом груза из колодца, канавы, траншеи, котлована и т. п. и перед опусканием груза в них предварительно убедиться при опускании порожнего (ненагруженного) крюка в том, что при его низшем положении на барабане остается не менее 1,5 витка каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством;

укладка и разборка груза должны производиться равномерно, без нарушения установленных для складирования грузов габаритов и без загромождения проходов;

внимательно следить за канатами, в случае спадания их с барабана или блоков, образования петель или обнаружения повреждений канатов необходимо приостановить работу крана;

устанавливать кран под действующей линией электропередачи любого напряжения запрещается. Устанавливать кран или производить перемещение груза на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи машинист может только при наличии наряд-допуска, подписанного главным инженером или главным энергетиком предприятия (организации), являющегося владельцем крана. Работа крана в этом случае должна производиться под непосредственным руководством ответственного лица, назначенного приказом по предприятию (организации) указанием его фамилии в наряде-допуске;

при наличии у крана двух механизмов подъема одновременная их работа не разрешается. Крюк неработающего механизма должен быть всегда поднят в наивысшее положение;

при необходимости передвижения железнодорожного крана с грузом по криволинейному участку пути нагрузка должна быть меньше на 20% нагрузки, установленной для данного вылета стрелы;

при работе парового крана в зимнее время следить за состоянием паропровода и пароводяных труб, инжектора и насоса, а также периодически пропускать пар в запасной бак с водой (не допуская перегрева воды) и обогревать вестовую трубу инжектора;

при работе крана с грейфером, предназначенным для сыпучих и кусковых материалов, не разрешается производить перевалку материала, наибольший размер кусков которого превышает 300 мм, а насыпная масса превышает величину, установленную для данного грейфера. Перевалка штучного груза может производиться только специальным грейфером;

работа грейферных и магнитных кранов допускается при отсутствии в зоне их действия людей, в том числе подсобных рабочих,

обслуживающих кран. Подсобные рабочие могут допускаться к выполнению своих обязанностей только во время перерывов в работе крана, после того как грейфер или магнит будут опущены на землю;

при работе крана с крюком или подъемным электромагнитом опускание груза, электромагнита или стрелы необходимо производить только двигателем;

при одновременном действии нескольких железнодорожных кранов на одном пути (за исключением совместной работы) во избежание столкновения необходимо соблюдать расстояние между габаритами кранов или габаритами грузов не менее 5 м. Машинисты кранов должны друг друга предупреждать сигналами о приближении своего крана.

37. При производстве работ железнодорожными кранами и при их передвижении на электрифицированных железнодорожных путях промышленных предприятий, строительстве и т. д. для соблюдения безопасности следует руководствоваться Правилами безопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных линиях, утвержденными Министерством путей сообщения.

38. Выполнение работ на территории, опасной во взрыво- и пожарном отношении, или с ядовитыми грузами машинист может производить только после получения специального указания от лица, ответственного за безопасное производство работ.

39. При работе стрелового самоходного крана (автомобильного, гусеничного, пневмоколесного, железнодорожного) расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и габаритами строений, или штабелями грузов, или другими предметами должно быть не менее 1 м.

40. При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается: допускать к обвязке или зацепке грузов случайных лиц, не имеющих удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления без бирок или клейм. Машинист в этих случаях должен прекратить работу краном и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана будет меньше массы поднимаемого груза;

производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом; подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при косом натяжении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;

поднимать крюком или грейфером груз, засыпанный землей или примерзший к земле, заложенный другими грузами, укрепленный болтами или залитый бетоном;

освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т. п.);

поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, неправильно обвязанный груз, находящийся в неустойчивом положении, подвешенный за рог двурогого крюка, а также в таре, заполненной выше бортов;

укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также на краю откоса или траншеи;

поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также груз, выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

передавать управление краном лицам, не имеющим прав на управление краном, а также допускать к самостоятельному управлению учеников и стажеров без личного наблюдения за ними;

производить погрузку и разгрузку автомашин при нахождении шофера или других людей в кабине;

поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специальные контейнеры.

41. Машинист обязан опустить груз, прекратить работу крана и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ краном, в случае возникновения неисправностей, указанных в пункте 19 настоящей Инструкции, а также:

при приближении грозы, сильном ветре, скорость которого превышает допустимую для работы данного крана и указанную в его паспорте; при этом машинист должен выполнить указание инструкции завода-изготовителя о предотвращении угона крана ветром;

при недостаточной освещенности места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;

при температуре воздуха ниже допустимой минусовой, указанной в паспорте крана;

при закручивании канатов грузового полиспаста.

42. Котел парового крана должен быть немедленно остановлен в следующих случаях:

при спуске воды (при этом подпитка водой не допускается);

при прекращении действия всех предохранительных клапанов;

при прекращении действия всех питательных приборов или всех водоуказательных приборов;

при обнаружении в основных элементах котла (барабане, огневой коробке, трубной решетке) трещин, выпучин, пропусков в сварных швах, обрывов двух или более находящихся рядом связей.

43. Если во время действия крана произойдет авария или несчастный случай, то машинист обязан немедленно поставить в известность об этом лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, а также лицо, ответственное за исправное состояние крана, сохранив обстановку после аварии или несчастного случая.

44. При возникновении на кране пожара машинист обязан немедленно приступить к его тушению, вызвав одновременно через одного из членов обслуживающей кран бригады пожарную охрану. При пожаре на электрическом кране прежде всего должен быть отключен рубильник подающий напряжение на кран.

Обязанности машиниста после прекращения работы крана

45. По окончании работы крана машинист обязан соблюдать следующие правила:

не оставлять груз, магнит или грейфер в подвешенном состоянии;

поставить кран в предназначенное для стоянки место, затормозить его, а под колеса железнодорожного крана, кроме того, подложить тормозные башмаки;

установить стрелу и крюк в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

остановить двигатель, у электрических кранов отключить рубильник в кабине, если кран питается от внешнего источника. Рубильник будке перед гибким кабелем должен быть отключен и заперт на замок;

не оставлять железнодорожный кран на участке пути, имеющем уклон;

не оставлять паровой кран при давлении пара в котле и с огнем в топке без надзора со стороны помощника машиниста.

46. При работе крана в несколько смен машинист, сдающий смену, должен сообщить своему сменщику о всех неполадках в работе крана и сдать смену, сделав в вахтенном журнале соответствующую запись.

Обслуживание крана и уход за ним

47. Машинист отвечает за правильное обслуживание крана, при этом он должен:

содержать механизмы и оборудование крана в чистоте и исправности; своевременно производить смазку всех механизмов крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

следить за тем, чтобы его помощник (на паровом кране) обслуживал паровой котел в полном соответствии с инструкцией для персонала котельных;

смазочные и обтирочные материалы хранить в закрытой металлической посуде. Использованный обтирочный материал необходимо своевременно удалять с крана;

знать сроки и результаты проведения слесарями и электромонтерами профилактических периодических осмотров крана и его отдельных механизмов и узлов по записи в журнале периодических осмотров.

48. Устранение неисправностей, возникших во время работы крана, производится по заявке машиниста. Другие виды ремонта крана и очистка котла от накипи на паровых кранах осуществляются в установленные администрацией сроки.

14.5 Типовая инструкция по охране труда для стропальщика

(Утверждена Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 13 ноября 2009 г. № 133; согласована исполняющим обязанности Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь В. В. Карпицким 13 ноября 2009 г.)

Общие требования по охране труда

1. Настоящая Типовая инструкция по охране труда для стропальщика (далее — Инструкция) устанавливает требования по охране труда для стропальщика при выполнении работ по зацепке, обвязке, строповке, навешиванию и перемещению груза с помощью грузоподъемных кранов, подъемников, других грузоподъемных машин, оборудованных крюком (далее, если не предусмотрено иное, — грузоподъемные машины).

2. К выполнению работ по зацепке, обвязке, строповке, навешиванию и перемещению груза с помощью грузоподъемных машин допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по профессии стропальщик и получившие свидетельство установленного образца о присвоении квалификационного разряда по профессии стропальщик, медицинский осмотр, инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Лицам, прошедшим в установленном порядке обучение по профессии стропальщик и сдавшим экзамен на допуск к работе на потенциально опасных объектах, поднадзорных Департаменту по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министрства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее — Госпромнадзор), в дополнение к свидетельству установленного образца о присвоении квалификационного разряда по данной профессии выдается удостоверение о допуске к работе на опасных производственных объектах, объектах перевозки опасных грузов, объектах, на которых ведутся работы, связанные с использованием и охраной недр, и на иных потенциально опасных объектах, поднадзорных Госпромнадзору (далее — удостоверение о допуске к работе на потенциально опасных объектах, поднадзорных Госпромнадзору).

3. Для подвешивания груза на крюк грузоподъемной машины без предварительной обвязки (груз, имеющий петли, рамы, цапфы, а также находящийся в ковшах, бадьях, контейнерах или другой таре) могут допускаться рабочие других профессий, дополнительно обученные профессии стропальщика по сокращенной программе и допущенные к работе в порядке, установленном в пункте 2 настоящей Инструкции.

4. Во время работы на потенциально опасных объектах, поднадзорных Госпромнадзору, стропальщик должен иметь при себе удостоверение о допуске к работе и предъявлять его по требованию должностных лиц специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля, работников служб охраны труда, должностного лица по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин, грузозахватными приспособлениями и тарой и должностного лица, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами (далее — лицо, ответственное за безопасное производство работ), а также по требо-

ванию работника, управляющего грузоподъемной машиной (далее — машинист).

5. Число стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные машины, определяется лицом, ответственным за безопасное производство работ.

Для зацепки, обвязки, строповки и навешивания груза на крюк грузоподъемной машины, за исключением случаев, указанных в пункте 3 настоящей Инструкции, должны назначаться не менее двух стропальщиков.

При работе двух и более стропальщиков один из них назначается старшим.

6. В тех случаях, когда зона, обслуживаемая грузоподъемной машиной, полностью не обзревается из кабины машиниста, для передачи сигналов стропальщика машинисту назначается сигнальщик из числа стропальщиков. Сигнальщик назначается лицом, ответственным за безопасное производство работ.

7. Стropальщик в своей работе подчиняется лицу, ответственному за безопасное производство работ.

8. Стropальщик обязан:

8.1 соблюдать требования настоящей Инструкции;

8.2 знать:

8.2.1 безопасные методы работы с применением грузоподъемной машины, установленные в проектах производства работ, технологических картах, технологических регламентах, инструкциях по охране труда, производственных инструкциях;

8.2.2 грузоподъемность обслуживаемой грузоподъемной машины;

8.2.3 установленный порядок обмена сигналами с машинистом, сигнальщиком (при его назначении);

8.2.4 безопасные способы строповки, зацепки грузов;

8.2.5 правила безопасного перемещения грузов грузоподъемной машиной;

8.2.6 приемы освобождения от действия электрического тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи;

8.2.7 нормы заполнения тары;

8.2.8 порядок и габариты складирования грузов;

8.2.9 порядок безопасной работы грузоподъемной машины вблизи линии электропередачи;

8.3 уметь:

8.3.1 подбирать необходимые для работы стропы (по грузоподъемности, числу ветвей, длине и углу наклона ветвей стропа к вертикали) и другие грузозахватные приспособления в зависимости от массы и характера перемещаемого груза;

8.3.2 производить правильную обвязку грузов и подвеску груза на крюк грузоподъемной машины;

8.3.3 проводить осмотр и определять пригодность к работе канатов, крюков, грузозахватных приспособлений и тары;

8.4 выполнять только ту работу, которая ему поручена лицом, ответственным за безопасное производство работ;

8.5 соблюдать требования по охране труда, правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях, режим труда и отдыха, трудовую дисциплину;

8.6 немедленно сообщать должностному лицу, ответственному за исправное состояние грузоподъемной машины (далее — лицо, ответственное за исправное состояние), и лицу, ответственному за безопасное производство работ, или другому должностному лицу о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие по принятию мер для оказания необходимой помощи потерпевшим и доставки их в организацию здравоохранения.

9. В процессе работы на стропальщика возможно воздействие следующих вредных и (или) опасных производственных факторов:

9.1 движущиеся транспортные средства, грузоподъемные машины, съемные грузозахватные приспособления и тара;

9.2 перемещаемые и складированные грузы;

9.3 повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;

9.4 повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

9.5 повышенная или пониженная подвижность воздуха;

9.6 недостаточная освещенность рабочей зоны;

9.7 режущие и колющие предметы (выступающие гвозди, обрывки металлической ленты или проволоки и другие);

9.8 другие вредные и (или) опасные производственные факторы.

10. Стropальщик в зависимости от условий работы должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты.

Стropальщику могут быть выданы и другие средства индивидуальной защиты с учетом специфики условий выполнения работы и типовых отраслевых норм выдачи средств индивидуальной защиты.

11. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ стропальщик должен выполнять требования, изложенные в технологических картах, технологических регламентах.

12. В местах производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть схемы правильной обвязки и строповки типовых грузов, не имеющих специальных устройств (петли, цапфы, рымы). В случае отсутствия данных схем стропальщик обязан потребовать их у лица, ответственного за безопасное производство работ.

13. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи, клещи и другие), поступившие в организацию из ремонта, могут использоваться стропальщиком только после предварительного осмотра.

Не допускается использовать грузозахватные приспособления, не прошедшие испытания.

14. Во время работы стропальщик должен быть внимателен, не отвлекаться сам и не отвлекать других лиц.

15. При выполнении работ с применением грузоподъемных кранов стропальщик обязан иметь отличительные знаки (красные повязки на рукавах специальной одежды, хорошо видимые машинисту крана).

16. Стropальщику не допускается привлекать к строповке грузов посторонних лиц.

17. При наличии у канатных грузозахватных приспособлений поверхностного износа проволок или оборванных прядей каната стропальщик должен предупредить об этом лицо, ответственное за безопасное производство работ, или лицо, ответственное за исправное состояние, и получить разрешение на пользование данным захватным приспособлением или на его выбраковку.

18. Стropальщик должен знать место расположения вводного устройства (рубильника, автоматического выключателя), подающего напряжение на главные троллеи или гибкий кабель грузоподъемного крана, и при необходимости уметь отключать грузоподъемный кран от сети.

19. Стropальщик обязан отказаться от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.

20. За нарушения требований настоящей Инструкции стропальщик привлекается к ответственности в соответствии с законодательством.

Требования по охране труда перед началом работы

21. Перед началом работ по подъему и перемещению грузов стропальщик обязан:

21.1 проверить исправность средств индивидуальной защиты на отсутствие внешних повреждений. Надеть исправные средства индивидуальной защиты, соответствующие выполняемой работе (специальную одежду застегнуть на все пуговицы);

21.2 получить задание на определенный вид работы от лица, ответственного за безопасное производство работ;

21.3 ознакомиться под роспись со схемами строповки, проектом производства работ и (или) технологическими картами, другими технологическими регламентами;

21.4 перед выполнением работ с грузоподъемными машинами вблизи воздушной линии электропередачи ознакомиться под роспись с мерами безопасности, указанными в наряде-допуске;

21.5 проверить исправность грузозахватных приспособлений и тары, наличие соответствующих бирок (клейм) на грузозахватных приспособлениях и маркировку тары;

21.6 проверить наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, багров, крюков, лестниц, площадок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с проектом производства работ и (или) технологической картой, другими технологическими регламентами;

21.7 подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза с учетом числа ветвей и угла их наклона. Угол между ветвями стропа не должен превышать 90 градусов;

21.8 проверить места и габариты складирования грузов, подъездные пути, ограждения, наличие проходов между грузоподъемной машиной и выступающими частями наземных построек, штабелями груза и так далее.

22. Расстояние по горизонтали между выступающими частями грузоподъемной машины и штабелями грузов или строениями, расположенными на высоте до 2 000 мм от уровня земли или

рабочей площадки, должно быть не менее 700 мм, а на высоте более 2 000 мм — не менее 400 мм.

Расстояние по вертикали от консоли противовеса или от противовеса, расположенного под консолью башенного грузоподъемного крана, до площадок, на которых могут находиться люди, должно быть не менее 2 000 мм.

Требования по охране труда при выполнении работы

23. Стропальщик может приступить к работе по зацепке, обвязке, строповке, навешиванию и перемещению груза для подъема его грузоподъемными машинами только после ознакомления со схемами строповки, проектом производства работ и (или) технологическими картами, другими технологическими регламентами.

24. Работы по строповке грузов для погрузки (разгрузки) их в полувагоны, трюмы, по подъему груза несколькими грузоподъемными машинами вблизи воздушной линии электропередачи, по перемещению груза, на который не разработаны схемы строповки, а также по перемещению груза над перекрытиями помещений, в которых могут находиться люди, должны выполняться стропальщиком под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

25. При обвязке и зацепке грузов стропальщик обязан:

25.1 производить обвязку и зацепку грузов в соответствии со схемами строповки или кантовки грузов;

25.2 проверить массу груза, предназначенного к перемещению грузоподъемной машиной, по списку грузов или по маркировке на грузе.

Если стропальщик не имеет возможности определить массу груза, то он должен узнать ее у лица, ответственного за безопасное производство работ;

25.3 при обвязке груза канаты и цепи накладывать на основной массив груза (раму, каркас, корпус, станину) без узлов, перекруток и петель, под острие ребра грузов подкладывать специальные подкладки, предохраняющие стропы от повреждений;

25.4 обвязывать груз таким образом, чтобы во время его перемещения исключалась возможность выпадения его отдельных частей (доски, бревна, трубы и тому подобное) и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении. Стropовку длинномерных грузов необходимо производить не менее чем в двух местах;

25.5 зацепку железобетонных и бетонных изделий, а также других грузов, снабженных петлями, рымами, цапфами, производить за все предусмотренные для подъема в соответствующем положении петли, рымы, цапфы;

25.6 при подвешивании груза на двурогие крюки чалочные канаты и цепи накладывать так, чтобы нагрузка распределялась на оба рога крюка равномерно;

25.7 не использованные для зацепки груза концы многоветвевое стропа крепить так, чтобы при перемещении груза грузоподъемной машиной исключалась возможность задевания этими концами за встречающиеся на пути предметы;

25.8 убедиться в том, что предназначенный к подъему груз ничем не укреплен, не защемлен, не завален и не примерз к земле;

25.9 заполнение тары производить так, чтобы исключалась возможность выпадания груза из тары, для этого ее надо заполнять не выше установленной нормы;

25.10 следить за тем, чтобы перед подъемом груза грузовые канаты грузоподъемной машины находились в вертикальном положении.

26. При обвязке и зацепке груза стропальщику не допускается:

26.1 производить строповку грузов, масса которых ему неизвестна или превышает грузоподъемность грузоподъемных машин;

26.2 пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;

26.3 производить обвязку и зацепку груза способами, не указанными на схемах строповки;

26.4 применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособления (ломы, штыри, проволоку и другие);

26.5 производить зацепку поддонов с кирпичом без ограждения, за исключением погрузки или разгрузки (на землю) транспортных средств, а также при условии удаления людей из зоны перемещения грузов;

26.6 производить зацепку железобетонных и бетонных изделий за поврежденные петли;

26.7 подвешивать груз на один рог двурогого крюка;

26.8 забивать штырь (крюк) стропа в монтажные петли железобетонных изделий или других грузов;

26.9 поправлять ветви стропов на поднимаемом грузе ударами молотка, ломami или другими предметами;

26.10 использовать при зацепке и обвязке крупногабаритных грузов приставные лестницы; в таких случаях должны применяться приставные площадки;

26.11 использовать грейфер для подъема людей и груза, подвешенного при помощи стропов за челюсти грейфера, а также для выполнения других работ, для которых грейфер не предназначен;

26.12 производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении;

26.13 производить строповку груза, засыпанного землей, примерзшего к земле, заложенного грузами, залитого бетоном и тому подобного;

26.14 производить зацепку груза в таре, заполненной выше установленной нормы;

26.15 производить обвязку, зацепку и подвешивание грузов на крюк грузоподъемной машины на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи без наряда-допуска и без присутствия ответственного лица за безопасное производство работ;

26.16 использовать крюк грузоподъемной машины для открытия (закрытия) люков полувагонов, других технологических крышек, поднимать кузова транспортных средств.

27. Перед каждой операцией по подъему, перемещению и опусканию груза стропальщик должен подавать соответствующий сигнал машинисту или сигнальщику (при необходимости его назначения).

При обслуживании одной грузоподъемной машины несколькими стропальщиками сигнал должен подавать старший из них.

28. Перед подачей сигнала о подъеме груза стропальщик должен:

28.1 убедиться в отсутствии людей в опасной зоне производства работ.

Перед подъемом груза стреловым грузоподъемным краном стропальщик должен проверить отсутствие людей в непосредственной близости от крана, на его поворотной платформе и в зоне опускания стрелы и груза, а затем выйти из опасной зоны;

28.2 убедиться в надежности закрепления груза и отсутствии препятствий, за которые груз может зацепиться при подъеме;

28.3 проверить, нет ли на грузе посторонних предметов (инструмента). Перед подъемом труб большого диаметра необходимо проверить, чтобы в них не было земли, льда или предметов, которые могут выпасть при подъеме;

28.4 убедиться в полной отцепке груза от транспортных средств.

29. При подъеме и перемещении груза стропальщику необходимо:

29.1 предварительно подать сигнал для подъема груза на высоту 200—300 мм, чтобы убедиться в правильности и надежности строповки, равномерности натяжения строп, надежности действия тормозов грузоподъемной машины, и после этого подать сигнал о подъеме груза на необходимую высоту. При необходимости исправления строповки груз должен быть опущен на землю или рабочую площадку;

29.2 при горизонтальном перемещении груза убедиться, что груз поднят на высоту, выше встречающихся на пути препятствий, не менее чем на 500 мм;

29.3 следить, чтобы груз, перемещаемый грузоподъемной машиной, не располагался над людьми и выступающие части его не приближались к элементам конструкции грузоподъемного крана ближе чем на 1 000 мм и он не мог за что-либо зацепиться. Если сопровождать груз не представляется возможным, то за его перемещением должен следить машинист, а если груз находится вне зоны, обзораемой из кабины машиниста, за ним должен следить сигнальщик;

29.4 следить, чтобы подъем груза при снятии с анкерных болтов производился с наименьшей скоростью, без перекосов, заеданий и горизонтального перемещения до полного снятия его с болтов;

29.5 следить, чтобы подъем мелких, штучных, а также сыпучих грузов производился в специальной инвентарной таре, испытанной на прочность;

29.6 следить, чтобы при подъеме груза исключалось косое положение грузового каната;

29.7 во время подъема и перемещения длинномерных или крупногабаритных грузов для предупреждения их от раскачивания применять оттяжки необходимой прочности;

29.8 при подъеме груза в виде пакетов применять приспособления, исключающие выпадение отдельных элементов из пакетов;

29.9 производить погрузочно-разгрузочные работы в темное время суток только при достаточном освещении;

29.10 при переноске во время работы гибкого кабеля, питающего самоходный грузоподъемный кран, предупредить машиниста крана о том, чтобы он не поворачивал в это время кран;

29.11 немедленно подать сигнал машинисту о прекращении подъема (перемещения) груш в случае замеченных неисправностей

грузоподъемной машины, подкранового пути (при работе крана) и сообщить о неисправности машинисту и лицу, ответственному за безопасное производство работ;

29.12 немедленно подать сигнал машинисту о прекращении подъема и перемещения груза в случае появления людей в опасной зоне работы грузоподъемной машины;

29.13 подъем машин и оборудования в собранном виде производить только в том случае, если строповка произведена за все места или устройства, предназначенные для строповки, окрашенные краской, отличной от общего цвета, и обозначенные знаком строповки;

29.14 при погрузке крупногабаритных агрегатов (например, сельскохозяйственные машины, тракторы и другие агрегаты, не имеющие обозначенных мест для строповки) на автотранспорт или разгрузке их на открытые площадки предварительно подать сигнал о подъеме груза на высоту 200—300 мм, чтобы определить правильность выбора мест присоединения строп и расположения центра тяжести, а затем подать сигнал о погрузке (разгрузке) на места хранения.

30. При опускании груза стропальщик обязан:

30.1 осмотреть место, на которое груз должен быть уложен, и убедиться в невозможности его падения, опрокидывания или сползания с места разгрузки;

30.2 на место разгрузки предварительно уложить прочные подкладки, чтобы чалочные канаты или цепи могли быть легко и без повреждений извлечены из-под груза;

30.3 укладку груза производить равномерно, без нарушения установленных для складирования грузов габаритов, исключение может быть сделано при погрузке лесоматериалов, когда чалочные приспособления не должны иметь деталей крепления, препятствующих вытаскиванию чалок;

30.4 укладку груза в вагоны, платформы и другие транспортные средства, а также снятие его производить, не нарушая равновесия указанных транспортных средств. Сами транспортные средства при этом должны быть укреплены во избежание их произвольного перемещения;

30.5 снимать стропы с груза или крюка после того, как груз будет надежно установлен или уложен на место;

30.6 после отцепки груза чалочные приспособления подвесить к крюку грузоподъемной машины и подать сигнал о подтягивании чалочных приспособлений на безопасную высоту.

31. При подъеме, перемещении и опускании груза стропальщику запрещается:

31.1 перемещать груз волоком;

31.2 освобождать грузоподъемными машинами заземленные грузом стропы, канаты или цепи;

31.3 поднимать груз, неправильно обвязанный, находящийся в неустойчивом положении;

31.4 поднимать и перемещать груз грузоподъемной машиной, если имеется опасность задеть людей, находящихся в зоне ее работы;

31.5 поднимать груз, засыпанный землей или примерзший к земле, заложённый другими грузами, укрепленный болтами или иным способом, залитый бетоном и тому подобный;

31.6 поднимать неправильно застропленный груз;

31.7 поднимать груз ненадежными грузозахватными приспособлениями;

31.8 находиться на грузе во время его подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся люди;

31.9 находиться самому под поднятым грузом и стрелой грузоподъемной машины;

31.10 производить погрузку и разгрузку транспортного средства при нахождении водителя или других лиц в кабине транспортного средства;

31.11 укладывать груз на электрические кабели, трубопроводы, временные перекрытия, леса, не предназначенные для укладки груза;

31.12 производить подъем груза при скорости ветра, превышающей допустимую для данной грузоподъемной машины, при снегопаде, дожде или тумане, при температуре окружающей среды, ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда машинист плохо различает сигналы стропальщика и (или) перемещаемый груз;

31.13 выравнивание равновесия груза собственной массой.

32. При работе грузоподъемных машин вблизи воздушной линии электропередачи во избежание поражения электрическим током стропальщик перед каждой операцией, связанной с необходимостью соприкосновения с грузом, крюком или элементами грузоподъемных машин, должен убедиться в том, что стрела грузоподъемной машины или канаты находятся на безопасном расстоянии (в соответствии с нарядом-допуском) от проводов воздушной линии электропередачи.

33. При работе стреловых самоходных и башенных грузоподъемных кранов во избежание зажатия между поворотной и неповоротной частями грузоподъемного крана стропальщик не должен находиться в зонах вращающихся его частей (противовеса, поворотной платформы).

Требования по охране труда по окончании работы

34. По окончании работы стропальщик обязан:

34.1 сдать смену и передать все грузозахватные приспособления стропальщику, приступающему к работе, или уложить их в установленном месте;

34.2 сообщить стропальщику, приступающему к работе, обо всех неисправностях во время работы, которые могут явиться причиной возникновения травмоопасных ситуаций;

34.3 снять средства индивидуальной защиты, очистить их от загрязнений и убрать в предназначенное для их хранения место.

35. Обо всех недостатках, выявленных во время работы (неисправностях подкранового пути, ограждений, грузозахватных приспособлений и других), стропальщик обязан поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ.

Требования по охране труда в аварийных ситуациях

36. При производстве работ грузоподъемными машинами причинами аварий и (или) несчастных случаев на производстве могут являться:

36.1 нахождение стропальщика на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

36.2 неправильная строповка груза;

36.3 применение для подъема груза неисправных или не соответствующих массе поднимаемого груза съемных грузозахватных приспособлений или тары;

36.4 нахождение людей в опасной зоне или под стрелой грузоподъемной машины;

36.5 допуск рабочих, не имеющих свидетельства установленного образца о присвоении квалификационного разряда по профессии стропальщик, к обслуживанию грузоподъемных машин;

36.6 обрыв грузовых и стреловых канатов;

36.7 неприменение стропальщиком средств индивидуальной защиты;

36.8 другие причины.

37. При возникновении аварийной ситуации необходимо прекратить проведение работ, принять меры к эвакуации людей из опасной зоны, вызову аварийных специальных служб, устранению по возможности причин аварийной ситуации, сообщить о ней лицу, ответственному за безопасное производство работ, а в случае его отсутствия — другому должностному лицу работодателя.

38. При возникновении пожара необходимо прекратить работу, выключить электрооборудование, вызвать пожарную службу, сообщить лицу, ответственному за безопасное производство работ, а в случае его отсутствия — другому должностному лицу работодателя, приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

39. При несчастном случае на производстве необходимо:

39.1 принять меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего (действия электрического тока, сдавливающих тяжестей и других), оказанию потерпевшему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения;

39.2 сообщить о происшествии лицу, ответственному за безопасное производство работ, а в случае его отсутствия — другому должностному лицу работодателя.

40. При авариях и несчастных случаях на производстве следует обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

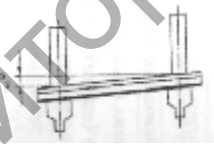
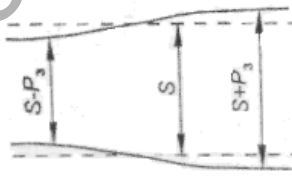
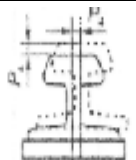
41. Меры по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами (загорание, утечка, просыпание опасного вещества, повреждение тары) должны осуществляться с учетом специфики груза и соблюдением требований по охране труда (мер безопасности), указанных в аварийной карточке на опасный груз.

ПРИЛОЖЕНИЯ

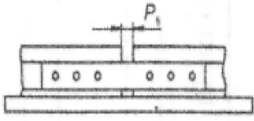
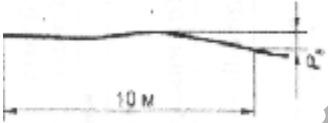
Репозиторий Баргу

Приложение 15
к Правилам устройства и
безопасной эксплуатации
грузоподъемных кранов

**Предельные величины отклонений кранового пути
от проектного положения в плане и профиле**

Отклонение, мм	Графическое представление отклонения	Кран				
		мостовой	башенный	козловой	портальный	мостовой перегружатель
Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении, P_1 ; S — размер колеи (пролет)		40	45—60	40	40	50
Разность отметок рельсов на соседних колоннах, P_2		10	—	—	—	—
Сужение или расширение колеи кранового пути (отклонение размера пролета S в плане), P_3		15	10	15	15	20
Взаимное смещение торцов стыкуемых рельсов в плане и по высоте, P_4		2	3	2	2	2

Окончание табл.

Отклонение, мм	Графическое представление отклонения	Кран				
		мостовой	башенный	козловой	портальный	мостовой перегружатель
Зазоры в стыках рельсов при температуре 0°С и длине рельса 12,5 м, P_5		6				
Разность высотных отметок головок рельсов на длине 10 м кранового пути (общая), P_6		—	40	30	20	30

Примечания:

1. Измерения отклонений P_1 и P_2 выполняют на всем участке возможного движения крана через интервалы не более 5 м.
2. При изменении температуры на каждые 10° С устанавливаемый при устройстве зазор P_5 изменяют на 1,5 мм., например, при температуре плюс 20° С установленный зазор между рельсами должен быть равен 3 мм, а при температуре минус 10° С — 7,5 мм.
3. Величины отклонений для козловых кранов пролетом 30 м и более принимают, как для кранов-перегрузателей.

Приложение 17
к Правилам устройства
и безопасной эксплуатации
грузоподъемных кранов

Критерии браковки кранового пути

Крановый путь опорных кранов подлежит браковке при наличии следующих дефектов и повреждений:

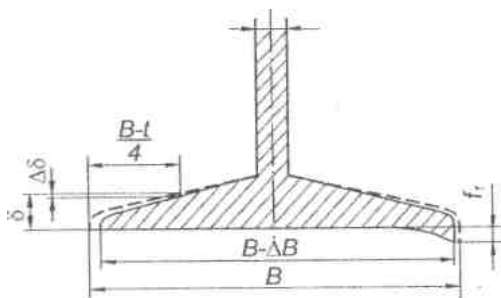
- трещин и сколов любых размеров;
- вертикального, горизонтального или приведенного (вертикального плюс половина горизонтального) износа головки рельса более 15% от соответствующего размера неизношенного профиля.

Браковку шпал (или полушпал) наземного кранового пути производят при наличии следующих дефектов и повреждений:

- в железобетонных шпалах — сколы бетона до обнажения арматуры, а также иные сколы бетона на участке длиной более 250 мм;
- в железобетонных шпалах — сплошные опоясывающие или продольные трещины длиной более 100 мм с раскрытием более 0,3 мм;
- в деревянных полушпалах — излом поперечных трещин глубиной более 50 мм и длиной свыше 200 мм, поверхностная гниль размерами более 20 мм под накладками и более 60 мм на остальных поверхностях.

Монорельсовый путь подвесных электрических талей и тележек подлежит браковке при:

- наличии трещин и выколов любых размеров;
- уменьшении ширины пояса рельса вследствие износа $\Delta B \geq 0,5B$ (рис. Б.1);
- уменьшении толщины полки рельса вследствие износа $\Delta \delta \geq 0,2\delta$ при одновременном отгибе полки $f_1 \leq 0,1 \delta$ (см. рис. Б.1).



B — первоначальная ширина полки; ΔB — износ полки;

t — толщина стенки; f_1 — отгиб полки;

δ — первоначальная толщина полки на расстоянии $(B-t)/4$ от края; $\Delta\delta$ — уменьшение толщины полки вследствие износа

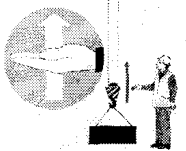
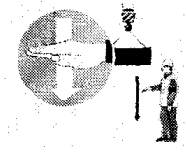


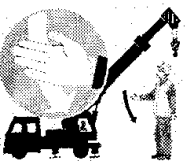
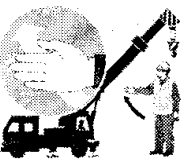
Рисунок Б.1 — Схема проведения измерений величин износа и отгиба полки монорельса при проведении его дефектации

Приложение 7
к Правилам устройства и
безопасной эксплуатации
грузоподъемных кранов

Минимальное расстояние (м) от основания откоса котлована (канавы) до оси ближайших опор крана при ненасыпанном грунте

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	сухой	глинистый
1	1,5	1,25	1,00	1,0	1,00
2	3,0	2,40	2,00	2,0	1,50
3	4,0	3,60	3,25	2,5	1,75
4	5,0	4,40	4,00	3,0	3,00
5	6,0	5,30	4,75	3,5	3,50

**Рекомендуемая знаковая сигнализация
при перемещении грузов кранами**

Операции	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		<p>Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте</p>
Опустить груз или крюк		<p>Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте</p>
Передвинуть кран (мост)		<p>Движение вытянутой рукой, ладонь обращена в сторону требуемого движения</p>
Передвинуть тележку		<p>Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения</p>
Повернуть стрелу		<p>Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы</p>
Поднять стрелу		<p>Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>

Окончание табл.

Операции	Рисунок	Сигнал
Поднять стрелу		Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта
Опустить стрелу		Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

Примечание. Рекомендуемая форма стропальщика: жилет и каска — желтого цвета, рубашка — голубого, повязка — красного.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Александров, М. П.* Грузоподъемные машины : учеб. для вузов, — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана; Высш. шк., 2000. — 552 с.
2. *Гайде, В. Г.* Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин : учеб. пособие для ВУЗов — М. : Академкнига, 2005. — 338 с.
3. *Гальперин, М. И.* Строительные машины / М. И. Гальперин, Н. Г. Домбровский. — М. : Высш. шк., 1980. — 344 с.
4. Грузоподъемные машины. Справочно-методическое пособие по организации складских и погрузочных работ / сост. А. Б. Щеглов. — Минск : Техноперспектива, 2003. — 139 с.
5. *Зайцев, Л. В.* Автомобильные краны / Л. В. Зайцев, М. Д. Полосин. — М. : Высш. шк., 1987. — 208 с.
6. Инструкция о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда : утв. М-вом труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 28.11.2008 г. — Минск : [б. и.], 2008.
7. *Коган, И. Я.* Строительные башенные краны / И. Я. Коган. — М. : Машиностроение, 1971. — 396 с.
8. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ : утв. М-вом труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 12.12.2005 г. — Минск : [б. и.], 2005.
9. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Закон Респ. Беларусь от 10 января 2000 г. № 363-З : с изм. и доп. : текст по состоянию на // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. — 2006 г. — № 122. — 2 / 1259, 2006 г. — № 107. — 2 / 1235.
10. *Полетаев, А. А.* Пособие стропальщику / А. А. Полетаев. — М. : Агропромиздат, 1987. — 176 с.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов : утв. постановлением М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 03 декабря 2004 г. № 45. — Минск : [б. и.], 2005.
12. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 04 нояб. 2006 г. № 1462, от 18 янв. 2007 г. № 60. — Минск : [б. и.], 2007.
13. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах : утв. постановлением М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь 28.06.2000 г. № 11. — Минск : [б. и.], 2000.
14. Положение о порядке технического расследования причин аварий инцидентов на опасных производственных объектах : в ред. Постановления М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 19 апреля 2002 г. № 8. — Минск : [б. и.], 2002.
15. *Сухачев, В. П.* Средства малой механизации для производства строительно-монтажных работ / В. П. Сухачев, Р. А. Каграманов. — М. : Стройиздат, 1989. — 384 с.
16. *Ушаков, Н. С.* Мостовые электрические краны / Н. С. Ушаков. — СПб. : Машиностроение, 1971. — 280 с.

17. Шевцов, С. А. Приборы безопасности грузоподъемных кранов / С. А. Шевцов. — Минск : БОИМ, 2006. — 102 с.

18. Энциклопедия по безопасности и гигиены труда / Междунар. бюро труда. — 4-е изд. — [Б. м. : б. и.], 1998.

Список нормативных документов

ГОСТ 12.1.046 ССБТ. Строительство. Нормы освещенности строительных площадок

ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-78 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.010 ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации

ГОСТ 12.3.020-80 ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования

ГОСТ 12.4.026 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 12.4.059 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия

ГОСТ 1451 Краны грузоподъемные. Нагрузка ветровая

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18899 Канаты стальные. Канаты закрытые несущие. Технические условия

ГОСТ 191 Цепи грузовые пластинчатые. Технические условия

ГОСТ 22827-85 Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия

ГОСТ 23407 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 25573-82 Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.

ГОСТ 2688 Канат двойной свивки типа ЛК-Р конструкции $(1 + 6 + 6/6) + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 27584-88 Краны мостовые и козловые электрические. Общие технические условия

ГОСТ 3077 Канат двойной свивки типа ЛК-О конструкции $6 \times 19(1 + 9 + 9) + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 3081 Канат двойной свивки типа ЛК-О конструкции $6 \times 19 [1 + 9 + 9] + 7 \times 7 [1 + 6]$. Сортамент

ГОСТ 3089 Канат тройной свивки типа ЛК-Р конструкции $6 \times 7 \times 19 [1 + 6 + 6/6] + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 3241-91 Канаты стальные. Технические условия

ГОСТ 7665 Канат двойной свивки типа ЛК-3 конструкции $6 \times 25(1 + 6; 6 + 12) + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 7668 Канат двойной свивки типа ЛК-РО конструкции $6 \times 36(1 + 7 + 7/7 + 14) + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 7670 Канат двойной свивки типа ЛК-Р конструкции $8 \times 19 [1 + 6 + 6/6] + 1$ о.с. Сортамент

ГОСТ 7675 Канат спиральный закрытый с одним слоем клиновидной и одним слоем зетобразной проволоки. Сортамент

ГОСТ 7679 Канат двойной свивки типа ЛК-РО конструкции $8 \times 36 [1 + 7 + 7/7] + 7 \times 7 [1 + 6]$. Сортамент

ГОСТ ССБТ 12.1.013-78 Строительство. Электробезопасность. Общие требования

РД-10-117-95 Требования к устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей козловых кранов

СНБ 2.04.05-98 Естественное и искусственное освещение

СНиП 3.08.01-85 Механизация строительного производства. Рельсовые пути башенных кранов

ТКП 45-1.03-40-2006 Безопасность труда в строительстве. Общие требования

Учебное издание

**ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ
КРАНЫ**

**Учебно-методическое пособие для курсов повышения
квалификации и переподготовки кадров**

Составители: *М. А. Нагорный, Ю. И. Шадиб*

Корректор *Т. Е. Щигунова*

Технический редактор *М. Л. Потапчик*

Компьютерная верстка *О. В. Ваницкой*

Ответственный за выпуск *Е. Г. Хохол*

Подписано в печать 23.04.2010.

Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Отпечатано на ризографе.

Усл. печ. л. 11,16. Уч.-изд. л. 8,84.

Заказ 9. Тираж 290 экз .

ЛИ 02330/0552803 от 09.02.2010

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования

«Барановичский государственный университет»,

225404, г. Барановичи, ул. Войкова, 21.