

**Открытое Акционерное Общество
«ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

**ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ
МАШИНИСТОВ КРАНА**

2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана и предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «машинист крана (крановщик)» на 3-ий разряд.

Программа содержит тематические планы и программы теоретического и производственного обучения.

Объем профессиональных умений и технических знаний, предусмотренных в программах, отвечает требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 2.

Теоретические занятия при подготовке машинистов крана чередуются с производственным обучением.

Теоретические занятия при групповой форме обучения проводится в учебной группе не более 10 человек. Для проведения теоретических занятий привлекаются руководящие специалисты, имеющие высшее или средне-техническое образование, со стажем работы по специальности не менее 3-х лет и аттестованные в территориальной аттестационной комиссии Ростехнадзора в качестве преподавателя.

Программы производственного обучения для подготовки составлены с учетом требований, предъявляемых ЕТКС к «машинисту крана» 3-его разряда.

Непосредственно на предприятии для прохождения производственного обучения составлен Журнал производственного обучения с перечнем учебно-производственных работ, которые должен уметь выполнять обучающийся.

Производственное обучение осуществляется индивидуально (не более 2-х человек) на рабочих местах предприятия.

Для проведения производственного обучения привлекаются квалифицированные рабочие, имеющие стаж работы по профессии не менее 3-х лет и квалификацию не менее 4 разряда.

При изложении учебного материала широко используются технические средства обучения, учебные плакаты, схемы, натурные образцы.



Утверждаю

Технический директор

А. В. Степанов
2021г.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МАШИНИСТА КРАНА

Тематический план теоретического и производственного обучения

Тема	Кол-во часов	в том числе	
		лекции	практические занятия
1. Система менеджмента качества.	2	2	
2. Охрана труда.	15	15	
2.1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность.			
2.2. Меры безопасности при производстве работ кранами вблизи линий электропередачи.			
3. Общие сведения о кранах.	342	70	272
3.1. Сведения из технической механики и деталей машин.			
3.2. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин.			
3.3. Устройство мостовых и козловых кранов.			
3.4. Устройство грузозахватных органов и съемных грузозахватных приспособлений.			
3.5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт грузоподъемных машин.			
3.6. Организация и производство работ электромостовыми кранами.			
4. Сведения по электротехнике и электрооборудованию грузоподъемных кранов.	15	15	
5. Обучение и аттестация обслуживающего персонала.	3	3	
6. Анализ аварийности и травматизма при эксплуатации грузоподъемных машин.	3	3	
Итоговая аттестация.	5		5
ИТОГО:	385	108	277

Программа

Тема 1. Система менеджмента качества.

Система менеджмента качества по ИСО 9001:2015

Система менеджмента качества ОАО «ЭЗТМ»

Политика качества предприятия.

Тема 2. Охрана труда.

Раздел 2.1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина на предприятии. Государственные и общественные органы надзора за соблюдением трудового законодательства и правил охраны труда. Порядок учета и расследования несчастных случаев.

Ответственность за нарушение правил охраны труда при эксплуатации грузоподъемных машин.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте крановщика мостового крана. Отраслевые правила по охране труда. Общие требования безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ и транспортировке грузов грузоподъемными машинами.

Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации грузоподъемных машин (кранов, кран-балок, талей, монорельсовых тележек). Меры безопасности перед началом работы. Порядок осмотра грузоподъемной машины и проверка действия приборов безопасности, сигнальных и предохранительных устройств, наличия ограждений и заземляющих устройств.

Осмотр грузозахватных приспособлений, тары и мест складирования грузов. Меры безопасности при подъеме и перемещении штучных, сыпучих и малогабаритных грузов. Способы строповки и зацепки тары и однородных грузов.

Меры личной безопасности при нахождении на рабочей площадке или вблизи перемещаемого груза. Ограждение опасных мест. Соблюдение правил охраны труда в зоне работы грузоподъемных машин, при складировании грузов.

Электробезопасность, меры безопасности при пуске крана в работу. Остановка крана и осмотр его после работы.

Создание нормальных производственных условий для рабочих. Предупреждение профессиональных заболеваний. Борьба с запыленностью и загазованностью воздушной среды и производственными шумами. Оснащение рабочего места крановщика и зоны погрузочно-разгрузочных работ.

Средства индивидуальной защиты кожи, органов дыхания, зрения и слуха. Личная гигиена рабочего. Спецодежда и спецобувь, нормы их выдачи. Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание рабочих на предприятии. Производственный травматизм. Порядок оказания первой помощи при несчастных случаях. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи, правила пользования ими. Транспортировка пострадавших.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращения с ними при эксплуатации мостовых кранов. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащения. Доступ к средствам пожаротушения и возможность из быстрого применения.

Пожарные посты и пожарные дружины. Действия пожарных дружин по сигналу тревоги. Действия машиниста крана (крановщика) при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Тушение воспламеняющихся горюче-смазочных материалов. Правила поведения рабочих в огнеопасных местах и при пожаре. Эвакуация пострадавших и материальных ценностей.

Раздел 2.2. Меры безопасности при производстве работ кранами вблизи линии электропередачи.

Порядок выделения кранов для работы вблизи линии электропередачи. Требования к заземлению крана. Обязанности крановщика и стропальщика при установке кранов. Меры безопасности при работе вблизи линии электропередачи. Требования Правил к установке и работе стреловых кранов вблизи линии электропередачи и в охранной зоне, воздушной линии электропередачи. Наряд-допуск.

Тема 3. Общие сведения о кранах.

Раздел 3.1. Сведения из технической механики и деталей машин.

Основные понятия и определения статики. Поступательное, вращательно-равномерное и неравномерное движения.

Механизмы и машины. Детали машин.

Передачи. Классификация передач. Основные характеристики передач. Типы соединений, их назначение. Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации. Напряже-

ние. Разборка и сборка кранов. Изучение основных требований Ростехнадзора, относящихся к разборке и сборке грузоподъемных кранов.

Основные элементы, агрегаты, узлы и сборочные единицы кранов, подвергающиеся разборке (демонтажу) перед ремонтом или перед перебазированием и сборке (монтажу) после ремонта или перебазирования.

Понятие о сборочных соединениях в машинах и оборудовании: подвижные и неподвижные соединения и отличительные их особенности.

Ознакомление с заводскими инструкциями по эксплуатации мостовых кранов в части указания по их разборке и сборке (демонтажу и монтажу). Способы и приемы разборочных (демонтажных) работ. Безопасность труда при разборочных (демонтажных) работах.

Операции, выполняемые при разборке кранов на элементы, агрегаты и узлы. Операции по подготовке кранов и их элементов для ремонта или перебазирования.

Способы и приемы погрузки элементов крана на транспортные средства и разгрузки их с транспортных средств при перебазировании.

Способы и приемы сборочных (монтажных) работ. Безопасность труда при сборочных работах. Операции, выполняемые при сборке кранов из их элементов, агрегатов и узлов. Особенности разборочно-сборочных работ при демонтаже и монтаже мостовых кранов, их последовательность и требуемая точность. Проверка и испытания крана после их разборки в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

Раздел 3.2. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин.

Виды приборов и устройств безопасности (концевые выключатели, указатели грузоподъемности, кренометры, ограничители грузоподъемности, анемометры, устройства защиты стреловых самоходных кранов от опасного напряжения и др.) и их конструктивные особенности. Порядок проверки исправности приборов безопасности при работе грузоподъемного крана на объекте.

Раздел 3.3. Устройство мостовых и козловых кранов.

Назначение и устройство грузоподъемных машин. Ручные подвесные тали (шестеренчатые, червячные). Монорельсовые тележки. Консольные краны. Кран балки. Мостовые краны (одно- и двухбалочные) ручные и с электроприводом.

Техническая характеристика грузоподъемных машин. Грузоподъемность, скорость подъема и опускания крюка. Условное обозначение грузоподъемной машины в соответствии с государственными стандартами.

Механизм подъема и перемещения ручной тали: шестеренчатые или червячные передачи, блоки, цепи, грузозахватные органы.

Однорельсовые крановые пути, кабины и механизмы передвижения монорельсовых тележек.

Колонны, опоры и механизмы поворота консольных кранов.

Мост крана, его конструкция. Балки, применяемые для изготовления мостов. Главные и концевые балки, вспомогательные конструкции, механизмы передвижения моста: ходовые колеса, редукторы. Трансмиссионные валы и их крепления. Передача движения от двигателя на ходовые колеса. Муфты и их устройство. Кинематическая схема механизма передвижения моста. Тележка крана, ее назначение и конструкция. Ходовые колеса тележки и их крепление. Механизм передвижения тележки по мосту: двигатель и редуктор тележки. Кинематическая схема передвижения тележки. Механизм подъема груза. Лебедка механизма подъема и барабан лебедки, их устройство. Способы крепления канатов на барабане. Кинематическая схема механизма подъема груза.

Назначение и устройство съемных тормозов грузозахватных органов.

Назначение и устройство съемных грузозахватных приспособлений (стропы, клещи, траверсы и т.п.), навешиваемых на крюк грузоподъемной машины.

Блоки, их устройство и крепление.

Полиспасты. Канаты и цепи, их крепление. Нормы браковки канатов и цепей.

Приборы безопасности. Концевые выключатели. Ограничители грузоподъемности.

Кабины управления. Размещение средств управления краном в кабине.

Расположение лестниц, площадок, галерей и их ограждение.

Порядок подготовки крана (кран балки, грузовой тележки, консольного крана, тали) к работе. Места установки грузоподъемной машины в цехе и меры безопасности.

Последовательность действий крановщика. Подготовка крана к работе. Последовательное выполнение операции включения крана. Использование ручек и кнопок управления. Проверка действия тормозных устройств и приборов безопасности.

Включение механизма подъема груза и передвижения крана.

Управление грузоподъемной машиной при подъеме и перемещении груза. Соблюдение правил знаковой сигнализации перед подъемом и опусканием груза.

Порядок остановки грузоподъемной машины в аварийных случаях.

Прием и сдача смены.

Соблюдение инструкции по эксплуатации при остановке грузоподъемной машины. Ведение вахтенного журнала.

Понятие о цикле выполнения работ кранами. Назначение грузозахватных приспособлений и тары и их применение в зависимости от рода выполняемой работы (погрузка, перемещение, разгрузка и складирование штучных и сыпучих грузов, конструкций, леса, оборудования и т.д.). Ориентировочное определение массы груза.

Взаимосвязь крановщика со стропальщиком. Основные схемы, методы и способы обвязки, зацепки и строповки грузов. Определение центра тяжести поднимаемого груза. Меры безопасности при строповке и отцепки груза.

Правила подъема и перемещения грузов мостовым краном (кран баки, грузовой тележкой, талю, консольным краном). Особенности работы крана при перемещении грузов, приближающихся по массе к номинальной грузоподъемности крана. Наблюдение за производством погрузочно-разгрузочных работ при транспортировке груза вдоль цеха. Правила установки и складирования грузов в цехах, на участках и складах

Раздел 3.4. Устройство грузозахватных органов и съемных грузозахватных приспособлений.

Назначение и область применения крюков, электромагнитов, грейферов, стропов, захватов, траверс. Основные требования Правил к грузозахватным органам и съемным грузозахватным приспособлениям.

Назначение и конструктивные особенности крюков. Крюки кованые, штамповочные, пластинчатые, одно- и двурогие. Крюковые подвески.

Назначение и конструктивные особенности грейферов. Грейферы одно- и двухканатные, приводные. Грейферы двух- и многочелюстные. Принцип действия многочелюстных грейферов.

Назначение и конструктивные особенности электромагнитов, принцип их действия.

Съемные грузозахватные приспособления, применяемые при подъеме и перемещении различных грузов кранами: стропы канатные и цепные одно- и многоветвевые, траверсы, захваты (в том числе клемевые и грейферные).

Требования охраны труда и технических условий к выбору материалов для изготовления грузозахватных устройств и приспособлений, к их изготовлению и эксплуатации.

Основные материалы для изготовления грузозахватных устройств и приспособлений.

Конструкции стальных канатов. Условное обозначение канатов.

Понятие о разрывном усилии и коэффициенте запаса прочности стальных канатов.

Способы крепления концов канатов к грузозахватным устройством и приспособлениям: заплеткой, обжимными втулками, винтовыми зажимами и др.

Сварные цепи и их применение в грузозахватных приспособлениях. Сравнительная долговечность и надежность цепей.

Рассмотрение и изучение основных грузозахватных устройств и приспособлений, применяемых для подъема и перемещения различных грузов.

Стропы канатные одно-, двух-, четырех- и шестиветвевые и петлевые и их назначение.

Стропы цепные одно-, двух-, трех- и четырехветвевые и их назначение.

Траверсы продольные, поперечные и крестообразные с гибкими канатными или цепными стропами или с жесткими (штанговыми) захватами.

Грузозахватные устройства, комплектующие грузозахватные приспособления: крюки, скобы грузовые, подвески одно- и трехзвенные.

Ознакомление с грузозахватными приспособлениями зажимного и зачерпывающего принципа действия: клемевыми и грейферными захватами. Назначение клемевых и грейферных захватов.

Техническое освидетельствование грузозахватных устройств и приспособлений в соответствии с требованиями Правил.

Ознакомление с видами грузов, наиболее часто встречающимися в основных отраслях народного хозяйства. Их состояние, масса, размеры.

Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары для строповки или зажима грузов, уложенных на поддоны, в контейнеры и т.п., а также для крупногабаритных грузов: балок, труб, лесоматериалов, конструкций и др. (для крановщиков 3-го разряда, длина крупногабаритных грузов 3 м) с соблюдением правил безопасности труда.

Изучение основных схем строповки или других способов удержания грузов: обвязкой, зацепкой, поддержкой, зажимом, зачерпыванием и др.

Узлы, петли и другие способы канатной обвязки грузов.

Основные требования по эксплуатации грузозахватных устройств.

Общие сведения о таре и ее конструктивные особенности. Назначение ящиков, поддонов, контейнеров, бочек. Требования правил техники безопасности и технических условий к несущей таре. Порядок осмотра и номы браковки тары.

Раздел 3.5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт грузоподъемных машин.

Краны мостового типа, регистрируемые и нерегистрируемые в органах Ростехнадзора. Виды, сроки и состав технического освидетельствования кранов. Статическое и динамическое испытание кранов, их цель и методика проведения. Обозначения (надписи), которыми снабжаются грузоподъемные краны.

Выдача разрешения на пуск в работу кранов регистрируемых и нерегистрируемых в органах Ростехнадзора, а также после их технического освидетельствования.

Паспорт крана. Техническое описание и инструкции по монтажу и эксплуатации крана. Вахтенный журнал, назначение и порядок заполнения.

Сведения о надежности и долговечности работы крана. Возможность отказа работы узлов крана, основные неисправности крана, причины их возникновения и способы устранения.

Понятия о естественном и преждевременном (аварийном износе крана). Основные сведения о системе планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта крана. Ежедневное и периодическое обслуживание крана, содержание обслуживания, состав бригад, проходящих техническое обслуживание.

Текущий и капитальный ремонт крана, его содержание и персонал, выполняющий ремонт. Смазка механизмов крана. Виды смазочных материалов, применяемых для смазки крана, их основные свойства и марки. Карта смазки крана. Правила, которые необходимо соблюдать при проведении смазочных работ. Техническая диагностика, ее задачи и значение в техническом обслуживании машин и оборудования, а также обеспечении высокой их надежности; безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохранности в процессе эксплуатации.

Основные технические средства диагностики, применяемые при техническом обслуживании кранов. Допуск персонала, обслуживающего краны для производства ремонтных работ.. Регулирование тормозов, ограничителей грузоподъемности и рабочих движений механизмов крана.

Раздел 3.6. Организация и производство работ электромостовыми кранами.

Виды работ, выполняемые мостовыми кранами. Логика разработки мероприятий по безопасной технологии при эксплуатации грузоподъемных кранов. Классификация основных грузов, перемещаемых краном на предприятии. Организация погрузочно-разгрузочных работ на транспортные средства (автомашины, панелевозы, платформы) с применением кранов. Особенности погрузки и разгрузки полувагонов крюковыми кранами. Технологическая карта погрузки-разгрузки. Организация и производство работ кранами, оборудованными грейфером, электромагнитом или другим технологическим (для данного предприятия) грузозахватным органом.

Требования к строповке, перемещению, опусканию и расстроповке грузов. Перемещение ядовитых и взрывчатых веществ, сосудов, находящихся под давлением воздуха и газа.

Опускание (подъем) грузов в выемку и в помещение, расположенные ниже этажом. Грузы, не подлежащие подъему краном. Допуск персонала предприятия на крановые пути и проходные галереи действующих мостовых кранов для производства каких-либо работ.

Технологический принцип складирования деталей, материалов и узлов при производстве работ по перемещению грузов кранами, требования к площадке для складирования. Габариты складирования грузов.

Технологическая карта складирования. Схемы строповки и таблица масс грузов. Способы опре-

деления массы груза: по таблице масс грузов, по товарно-транспортным накладным, по маркировке, взвешиванию и расчетов (по объему, по площади, по массе одного погонного метра и поштучно). Ознакомление с технологическими картами при выполнении работ грузоподъемными кранами. Организация работ мостовыми кранами по переработке различных грузов (штучных, пакетированных, уложенных на поддоны и затаренных в различную тару, длиномерных) в различных условиях: на базисном складе и в пролете производственного цеха.

Ознакомление с марочной системой и основным принципом ее применения при эксплуатации кранов. Порядок выдачи марок машинистами кранов представителям администрации при проверки работ кранов, технадзору при проверки их состояния, персоналу при выполнении техобслуживания и ремонта и др.

Рассмотрение отдельных схем и способы размещения и укладка грузов для более полного использования кранов.

Тема 4. Сведения по электротехнике и электрооборудованию грузоподъемных кранов.

Общие сведения об электромашинах, аппаратах, приборах, устанавливаемых на кранах мостового типа. Крановые электродвигатели с короткозамкнутым и фазным роторами, контроллеры, коммандоконтроллеры, универсальные переключатели, реле времени, кнопки управления, конечные выключатели, реле максимального тока, рубильники, автоматические выключатели, тепловые реле, предохранители, реле контроля фаз, крановая защитная панель «ПЗКБ 400», электромагниты тормозов, электрогидравлические толкатели, светильники, прожектора, электроотопительные приборы, звуковая сигнализация, трансформаторы, контрольно-измерительные приборы, токо приемники (троллеи), провода, кабели, кнопочный аппарат управления мостового крана, управляемого с пола. Назначение, устройство и принцип работы.

Понятие об электрических схемах мостовых кранов грузоподъемностью до 3,2 т.

Тема 5. Обучение и аттестация обслуживающего персонала.

Организация обучения крановщиков. Требования, предъявляемые к машинистам крана (крановщикам). Порядок аттестации машинистов крана (крановщиков). Допуск обслуживающего персонала к работе. Порядок проведения инструктажа машинистов крана (крановщиков). Обязанности машиниста крана (крановщика) перед пуском краны в работу. Меры безопасности при работе стреловых самоходных кранов вблизи линии электропередачи. Обязанности машиниста крана (крановщика) во время работы крана. Знаковая сигнализация, применяемая при перемещении грузов кранами. Обязанности машиниста крана (крановщика) по окончании работ крана. Особые условия по окончании работ башенных, порталных и козловых кранов. Аварийная остановка кранов.

Тема 6. Анализ аварийности и травматизма при эксплуатации технических устройств на ОПО.

Основные причины аварий, связанных с эксплуатацией грузоподъемных машин. Аварии грузоподъемных машин вследствие некачественного их изготовления и монтажа; некачественного или несвоевременного технического обслуживания. Несоблюдение производственных инструкций обслуживающим грузоподъемные машины персоналом. Неисправности приборов безопасности и их последствия. Рассмотрение информационных писем Ростехнадзора по предупреждению аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных кранов.

Разработчик:

Начальник РС-
главный механик

И.В. Бурунов

Согласовано:

Начальник ОК

В.В. Шилова

Контрольные Упражнения
по программе обучения «Машинист крана»

1. Основные части электромостового крана и их устройство.
2. Расскажите, где на Вашем кране находятся валы и оси. Чем отличается вал от оси?
3. Порядок до пуска к работе крановщиков. Как осуществляется перестановка крановщика с крана на кран?
4. О каком занятии первой помощи пострадавшему от электрического тока.
5. Назначение тормозных электромагнитов. Типы эл. магнитов. Принцип действия.
6. Чем должен уметь крановщик, допущенный к самостоятельной работе?
7. Из каких частей состоит механизм подъема крана? Как и когда проверяется тормоз подъема?
8. Меры безопасности при строповке, подъеме и транспортировке грузов.
9. Какими индивидуальными средствами изоляционной защиты пользуется крановщик эл. мостового крана?
10. Перечислите все приборы и устройства безопасности на Вашем кране и расскажите о назначении каждого из них.
11. Из каких частей состоит механизм передвижения тележки?
12. Что должен знать крановщик, допущенный к самостоятельной работе?
13. При каких неисправностях на кране крановщик не должен приступить к работе? Порядок пуска крана после устранения неисправностей дежурным персоналом.
14. Расскажите об устройстве электродвигателя переменного тока.
15. Расскажите о заземлении электрооборудования на кране.
16. Соединительные муфты. Преимущества и недостатки различных видов соединительных муфт.
17. Порядок хранения и передачи ключей от эл. мостового крана.
18. В каких случаях стропальщик может находиться возле поднимаемого или опускаемого груза и меры безопасности при этом.
19. Назначение главного контактора. Какие защиты и блокировки обычно включаются в цепь главного контактора?
20. Что пишется на штампе диэлектрических перчаток при проверке их в лаборатории.
21. Редуктор, назначение и устройство. Виды редукторов, применяемых на эл. мостовых кранах.
22. Обязанности крановщика при нахождении на кране ученика-стажера.
23. В каких случаях ремонтному персоналу должен выдаваться наряд-допуск? Кто дает разрешение на работу крана после его ремонта?
24. Устройство двигателя постоянного тока.
25. В какие цвета и с какой целью окрашиваются главные троллии. Почему на них устанавливают световую сигнализацию?
26. Каким количеством контроллеров можно пользоваться одновременно при работе на кране? В каких случаях нужно пользоваться только одним контроллером и в каких одновременно всеми контроллерами. В каких случаях разрешается работать на «контр»-движениях механизмов крана?
27. Порядок допуска к работе крановщиков при перерыве в работе по специальности более 1 года и более 10 лет.
28. Какие аппараты устанавливаются на кран для защиты от (недопустимо) больших токов. Принцип действия.
29. При каких неисправностях крюка и подвески нельзя работать на кране?
30. Правила и габариты складирования грузов.
31. Что запрещается крановщику при подъеме и перемещении груза?
32. Можно ли приступить к работе на кране, если на штурвале контроллера обнаруживается действие электрического тока?
33. Назначение концевых выключателей и их виды.
34. Ответственность крановщика за нарушение производственной инструкции. Знаковая сигнализация для электромостовых кранов.