**Обеспечение безопасности подъемно- транспортного оборудования**

Введение…………………………………………………………………………

-Подъемно-транспортное оборудование: понятие, классификация………….  
 -Особенности обеспечения безопасности подъемно-транспортного оборудования…………………………………………………………………….

-Погрузочно-разгрузочные работы…………………………………………….  
-Заключение……………………………………………………………………...  
-Ответить на вопросы……………………………………………………………

**Введение**

       Одним из путей повышения эффективности труда во многих сферах является механизация тяжелых и трудоемких работ. При механизации труда создаются условия для внедрения прогрессивных методов производства и реализации готовой продукции, увеличения объемов перерабатываемого сырья, повышение культуры производства.

       Наиболее трудоемкими являются погрузочно-разгрузочные работы, которые занимают существенный объем в производственной деятельности предприятий. Погрузочно-разгрузочные работы выполняются на всех этапах основных производственных процессов. Для механизации этих операций используется подъемно-транспортное оборудование.

        Подъемно-транспортное оборудование предприятий – машины и механизмы, предназначенные для механизации работ при погрузке и выгрузке сырья во время их приемки и хранении, перемещении сырья внутри предприятия, транспортировке готовой продукции к месту реализации, транспортировки, выполнении монтажных и пусконаладочных работ по установке торгово-технологического оборудования.

        При проектировании подъемно-транспортного оборудования должны быть соблюдены требования технического регламента и других законодательных актов, содержащих требования по обеспечению безопасности подъемно-транспортного оборудования.

**Подъемно-транспортное оборудование:**

**понятие, классификация**

        Подъемно-транспортное оборудование представляет собой совокупность различных приспособлений, механизмов и машин, предназначенных для разгрузки транспортных средств и перемещений грузов.

       Подъемно-транспортное оборудование, применяемое на предприятиях, классифицируют по следующим признакам: по функциональному назначению, по направлению перемещения груза, по структуре рабочего цикла и по виду приводного устройства.

        По функциональному назначению подъемно-транспортное оборудование подразделяется на грузоподъемное, транспортирующее и погрузочно-разгрузочное. В группу подъемного оборудования включается оборудование, предназначенное для подъема и опускания груза. Эта группа оборудования используется на предприятиях для межэтажного перемещения грузов, при ремонте и монтаже оборудования, а также при проведении погрузочно-разгрузочных работ. В эту группу входят: лебедки, тали, тельферы, лифты, подъемники, элеваторы.

       Транспортирующее оборудование объединяет машины и установки различных видов, предназначенные для перемещения грузов на одном уровне на значительные расстояния. Это оборудование используется для транспортировки сырья, продуктов, посуды и инвентаря, готовой продукции в пределах предприятия. Сюда входят: транспортеры (конвейеры), гравитационные установки, грузовые тележки.

       Погрузочно-разгрузочное оборудование используется при выполнении работ в складских помещениях. Эта группа оборудования отличается от остальных возможностью одновременного подъема и перемещения груза на небольшие расстояния. Она включает: погрузчики, штабелеры.

       По направлению перемещения груза подъемно-транспортное оборудование на предназначенное для вертикального и сильнонаклонного перемещения, горизонтального и слабонаклонного перемещения, для смешанного движения и в вертикальном и в горизонтальном направлении, а также для пространственного перемещения по сложной траектории. Вертикальное и сильнонаклонное оборудование: лебедки, тали, лифты, подъемники, элеваторы. Горизонтальное и слабонаклонное оборудование: транспортеры, гравитационные установки, грузовые тележки. Смешенное: погрузчики, штабелеры, тельферы, подъемники с изгибающимися платформами. Пространственное: конвейеры с двухмерной тяговой цепью.

       По структуре рабочего числа подъемно-транспортное оборудование классифицируется на оборудование непрерывного и периодического действия. В группу периодически действующего оборудования входят все виды оборудования, для которых рабочий цикл состоит из трех операций: загрузки, перемещения, выгрузки, происходящих с разрывом по времени, сюда входят: погрузчики, штабелеры, грузовые тележки, лебедки, тали, тельферы, лифты, подъемники. В оборудовании непрерывного действия эти операции происходят одновременно в разных местах пространства. Это транспортеры, гравитационные устройства, подъемники с изгибающимися платформами, элеваторы.

       По виду приводного устройства подъемно-транспортное оборудование может быть ручным (лебедки, ручные грузовые тележки); электромеханическим (тельферы, транспортеры, лифты, подъемники, элеваторы, погрузчики, штабелеры) и гравитационным, когда груз перемещается под действием собственного веса (роликовые транспортеры, спуски).

**Особенности  обеспечения безопасности**

**подъемно-транспортного  оборудования**

        Подъемно-транспортное оборудование должно быть безопасно в рабочем и нерабочем состояниях.

                   В конструкции подъемно-транспортного оборудования при проектировании должны быть исключены или уменьшены до допустимых значений риски от всех идентифицированных опасностей на всех стадиях жизненного цикла, включая нормальную эксплуатацию, чрезвычайные ситуации (отказы и внешние воздействия), предполагаемые ошибки персонала и недопустимое (прогнозируемое) использование, связанных с:

     - материалами, применяемыми для изготовления;

     - веществами, используемыми при работе;

     - недостаточным освещением обслуживаемого пространства, кабин управления и аппаратных помещений;

     - системой управления, включая органы управления, программное обеспечение, защиту от логических ошибок и ошибок операторов, защиту от непреднамеренных пуска и экстренного торможения;

     - применением механической, в том числе гидравлической и пневматической, а также электрической видов энергии;

     - прекращением или нарушением подачи энергии;

     - механическими свойствами конструкции, ее частей и соединений, включая надежность, прочность, долговечность, устойчивость формы и положения конструкции, шлангов и сосудов, содержащих жидкости при высокой температуре и давлении;

     - действием на оператора и лиц, перемещаемых с помощью ПТО, вредных производственных факторов (шум, вибрация, экстремальные температуры, выделения пыли и газа, радиация, лазерное облучение);

     - травмирующими поверхностями, кромками и углами;

     - движущимися частями ПТО и груза;

     - падением груза, инструмента и деталей;

     - накоплением статического электричества;

     - пожаром и взрывом;

     - погрешностями монтажа и сборки;

     - неудобством технического обслуживания, включая доступ к местам работы, возможность падения, спотыкания и скольжения людей;

     - недостаточным учетом требований эргономики;

     - погрешностями работы информационных приборов и средств защиты;

     - маркировкой;

     - недостатками технической документации.

       Самое главное — соблюдать инструкции по использованию техники для обработки грузов. Для штабелеров и для тележек они, конечно, разные, но существуют основополагающие правила использования подъемно-транспортного оборудования.

1. При складировании  груза на стеллажах используется  правило прогрессии: внизу самый тяжелый груз, сверху — самый легкий.

2. Не стоять под  грузом, не маневрировать техникой  с поднятым грузом.

3.Перед стеллажом желательно установить отбойник (при случайном наезде техника  упрется в отбойник и не  заденет стеллаж).

 4. Тележку нужно везти за собой. Очень часто по разным причинам тележку начинают толкать от себя, при этом ручки ломаются.

        Кроме того, следует помнить, что погрузчик — это механизм, поэтому при выборе важно учитывать эксплуатационные факторы, обуславливающие безопасность работы с ним. Относительно большой вес машины (2,2–5 т) плюс вес перевозимого груза (по популярным моделям грузоподъемность составляет 1–3,5 т), "помноженный", как правило, на стесненные рабочие проходы, достаточно высокую скорость, смещение центра тяжести при подъеме/опускании груза, высокую маневренность и постоянное движение вперед-назад обуславливают его высокую травмоопасность.

       Согласно  статистике наиболее «популярное» происшествие при работе — опрокидывание погрузчика на бок при входе в поворот на большой скорости. Поэтому большинство изготовителей уделяют постоянное внимание повышению безопасности выпускаемой техники — прочности защитного ограждения водителя ("крыше"), обязательному использованию ремней безопасности.

       В настоящее время уделяется повышенное внимание улучшению эргономичных показателей — снижению уровня вибрации, увеличению обзорности, ограничению скорости движения на поворотах, улучшению конструкции рулевой колонки. Также современные погрузчики оснащены электронными системами безопасности. Например, система контроля присутствия оператора IPS (Integrated Presence System), которая установлена на современный вилочный погрузчик Mitsubishi новой серии N, обладает следующими элементами системы безопасности:

· при отсутствии оператора на сиденье немедленно блокируются ход и функции наклона, подъема и опускания мачты;

· если оператор покидает сиденье без активации стояночного тормоза, включается звуковой сигнал;

· когда оператор покидает сиденье при работающем двигателе и рычаге реверсора в положении "вперед" или "назад", трансмиссия автоматически через 3 с переключается в нейтральное положение, а также блокируется опускание груза;

· предупреждающий индикатор ремня безопасности горит 10 с, напоминая оператору о необходимости пристегнуть ремень безопасности.

Безопасность при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования и машин (ПТМ) обеспечивается следующими ме­тодами:

* определение размера опасной зоны ПТМ;
* применение средств защиты от механического травмиро­вания механизмами ПТМ;
* расчет на прочность канатов и грузозахватных устройств (ГЗУ);
* определение устойчивости кранов;
* применение специальных устройств обеспечения безопас­ности;
* регистрация, техническое освидетельствование и испыта­ние ПТМ и ГЗУ.

Размер опасной зоны ПТМ зависит от высоты подъема груза и длины пути перемещения ПТМ с грузом. Радиус окружности, и специальные устройства безопасности подразделяются на устройства, обеспечивающие безопасные весовые и нагрузочные характеристики, и устройства, обеспечивающие безопасное пе­редвижение груза.

*К устройствам, обеспечивающим безопасные весовые и нагру­зочные характеристики*, относятся тормоза и остановы, ограни­чители грузоподъемности и грузового момента, противоугонные устройства.

*Тормоза* могут предназначаться для остановки механизма (стопорные), ограничения скорости подъема и спуска груза (спу­скные). По конструктивному выполнению они аналогичны тор­мозам, применяемым в технологическом оборудовании, а по принципу действия — автоматические (вступающие в работу при отключении двигателя механизма) и управляемые (включаемые при воздействии на орган управле­ния). Наиболее часто на ПТМ используются колодочные стопор­ные тормоза.

*Остановы* используют для удержания груза на весу. Ограничители грузоподъемности автоматически отключают механизм подъема груза, масса которого превышает предельное значение более чем на 10 %. В стреловых кранах с переменной грузоподъемностью, зависящей от вылета стрелы, применяют ог­раничители грузового момента, учитывающие не только вес под­нимаемого груза, но и величину вылета стрелы.

*Грузозахватные приспособления* (крюки, электромагнитные шайбы, грейферы, подхваты и захваты являются осо­бо ответственными деталями крана и изготавливаются под фор­му перемещаемых грузов. Периодический контроль за их состоя­нием рабочих поверхностей (износ, отсутствие трещин и дефек­тов) обеспечивает безопасность при эксплуатации транспортных устройств.

Регистрация, техническое освидетельствование и испытание ПТМ и ГЗУ является важнейшим методом обеспечения подъ­емно-транспортного оборудования и подъемно-транспортных машин. Надзор за безопасностью ПТМ осуществляет Ростехнадзор.

Каждая изготовленная заводом-изготовителем грузоподъем­ная машина должна быть принята отделом технического кон­троля и снабжена паспортом, инструкцией по монтажу и экс­плуатации и другой технической документацией, предусмотрен­ной ГОСТ или ТУ. До пуска в работу грузоподъемная машина подлежит регистрации в органах Ростехнадзора, которые выдают разрешение на ввод ее в эксплуатацию. Грузоподъемная маши­на подлежит перерегистрации после проведения реконструкции машины, ремонта, передачи машины другому владельцу, пере­становки на новое место.

Все вновь устанавливаемые грузоподъемные машины, а также съемные грузозахватные устройства до пуска в работу подлежат техническому освидетельствованию. Первичное освидетельствова­ние проводится отделом технического контроля предприятия-из­готовителя перед отправкой кранов потребителю. Находящиеся в эксплуатации грузоподъемные машины должны подвергаться пе­риодическому частичному освидетельствованию через каждые 12 месяцев, а полному — через 3 года. Редко используемые машины (например, краны, обслуживающие производственные помеще­ния только при ремонте) подвергаются полному техническому ос­видетельствованию через 5 лет.

При полном техническом освидетельствовании грузоподъем­ная машина подвергается осмотру, статическим и динамическим испытаниям; при частичном техническом освидетельствова­нии только осмотру.

При осмотре устанавливается надежность каждого узла и элемента машины, степень износа канатов, цепей, крюков, зуб­чатых и червячных передач, тормозов, аппаратов управления и других устройств, определяется работоспособность приборов и устройств безопасности, крепление канатов, наличие и исправ­ность заземления и электрических блокировок, состояние огра­ждений, перил, лестниц и т. п.

Статическое испытание грузоподъемной машины имеет це­лью проверку ее прочности в целом и прочности отдельных эле­ментов. У стреловых кранов проверяют грузовую устойчивость под нагрузкой, на 25 % превышающей номинальную. Испыта­ние стреловых кранов проводят при максимальном и минималь­ном вылете стрелы в положении, отвечающем наименьшей ус­тойчивости крана, при этом груз поднимается на высоту 100...200 мм. Кран считается выдержавшим испытание, если в течение 10 мин поднятый груз не опустился на землю, а также не обнаружено трещин, деформации и других повреждений.

Грузоподъемная машина, выдержавшая статическое испыта­ние, подвергается динамическому испытанию с целью проверки действия механизмов, тормозов, устройств безопасности. При динамическом испытании груз должен превышать номиналь­ный на 10 %.

**Погрузочно-разгрузочные работы**

             К погрузочно-разгрузочным работам допускаются лица, достигшие 18 лет и прошедшие медицинское освидетельствование. При небольшом объеме работ разрешается ручное перемещение грузов. При самостоятельном подъеме и спуске груза, переносимого грузчиком по горизонтальной поверхности на расстояние до 60 м, его предельная масса не должна превышать 50 кг. Двум грузчикам вместе допускается переносить груз массой до 80 кг. Перенос груза одним человеком на расстояние более 60 м запрещается. Предельная масса (норма) груза, переносимого подростками в возрасте от 16 до 18 лет и женщинами, составляет 20 кг, а двумя подростками (женщинами) — 50 кг.

         Для безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать следующие правила:

- поверхность пола должна быть ровной и чистой;

- место работы должно быть хорошо освещено;

- запрещается загромождать рабочую площадь посторонними предметами и тарой;

- основные проходы и проезды должны быть на 1 м шире применяемых транспортных средств;

- лестницы должны иметь перила;

- при укладке товаров в штабели их высота не должна превышать 2 м;

- люки и проемы в полах должны быть ограждены на высоте не менее 0,9 м;

- во внерабочее время люки должны быть закрыты крышками;

- наклонные спуски по всей длине должны иметь ограждения;

- у нижнего основания наклонных спусков должны быть поставлены гасители скорости.

       К управлению подъемно-транспортным оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, обученные безопасным методам труда и имеющие удостоверение на право управления указанным оборудованием. К эксплуатации допускается только исправное оборудование. Ежедневно перед началом работы проверяют его исправность. На неисправном оборудовании работать категорически запрещается. Безопасность работы на подъемно-транспортном оборудовании обеспечивается его своевременным осмотром, ремонтом и испытанием. Испытание и техническое освидетельствование оборудования проводит инженер-инспектор не реже 1 раза в год.

      Основными причинами, которые приводят к авариям грузоподъемных машин и к несчастным случаям на производстве и на которые должностным лицам строительных организаций следует обращать внимание с целью недопущения аварий, являются:

- неисправность или отсутствие приборов и устройств безопасности;

- умышленное отключение приборов безопасности путем заклинивания контакторов защитных панелей кранов;

- перегрузки кранов при подъеме грузов;

- допуск кранов к работе без проведения их технического освидетельствования или с истекшим сроком освидетельствования;

- эксплуатация кранов с истекшим сроком эксплуатации;

- установка стреловых кранов на площадках с уклоном, превышающим паспортную величину для данного крана, на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, а также вблизи котлованов или траншей на недопустимом расстоянии;

- отсутствие должного контроля со стороны должностных лиц за соблюдением обслуживающим персоналом требований производственных инструкций;

- не обеспечение обслуживания и ремонта грузоподъемных кранов обученным и аттестованным персоналом, имеющим необходимые знания и навыки для выполнения возложенных на него обязанностей, а также не проведение периодической проверки знаний и инструктажей обслуживающего персонала;

- человеческий фактор, выражающийся в нарушении обслуживающим персоналом трудовой и производственной дисциплины;

- допуск работы кранов при метеоусловиях (скорость ветра), превышающих допустимые пределы.

        Аварии и несчастные случаи, произошедшие при эксплуатации грузоподъёмных кранов, подлежат расследованию и учёту органами Ростехнадзора.

      Исходя из вышесказанного, для обеспечения безаварийной работы необходимо, чтобы:

· руководители строительных организаций и индивидуальные предприниматели – владельцы кранов, грузозахватных приспособлений, крановых путей, а также руководители организаций и индивидуальные предприниматели, эксплуатирующие краны, обеспечили содержание их в исправном состоянии и безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта, надзора и обслуживания в соответствии с правилами;

· на строительных площадках осуществлялся действенный контроль со стороны должностных лиц за соблюдением обслуживающим персоналом требований инструкций по охране труда;

· была обеспечена качественная подготовка обслуживающего персонала, стажировка, обучение и своевременная проверка знаний требований охраны труда.

      Эксперты считают, что от 50 до 90 % аварий случаются по вине самих работающих. Здесь и халатное отношение персонала к технике безопасности, и нарушение технологических режимов эксплуатации кранов. Так, например, весьма печально может закончиться попытка оторвать от земли примерзший груз или груз, превышающий установленную норму. Машинисты либо не обращают внимания, либо отключают приборы безопасности, сигнализирующие о перегрузке. А нередко они работают с неисправными ограничителями грузоподъемности. Хотя выявить его неисправность и отремонтировать – не составляет труда.

     Много ошибочных действий, приводящих к авариям, происходит в случае работы неквалифицированного персонала. Тем не менее, часто можно видеть, что в помощь одному специалисту-стропольщику нанимаются несколько разнорабочих, которые в принципе не знакомы с особенностями этой работы. Зачастую крановщики работают по две смены подряд (это недопустимо!), что приводит к хроническому недосыпу и усталости, потере элементарной внимательности.11

      Старый кран – это "усталость" металла, негодные тросы, старая автоматика. Понятно, что чем кран старее, тем больше вероятность аварии в случае нарушения технологических режимов его эксплуатации. Срок службы автокранов грузоподъемностью до 10 т при полуторасменной работе составляет 10 лет, а грузоподъемностью свыше 10 т – 16 лет. Однако, в зависимости от интенсивности эксплуатации, состояние кранов сильно различается.

      Если срок службы крана, указанный изготовителем, истек, то закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" позволяет его владельцу продолжать его эксплуатацию. Но! Для этого необходимо разрешение независимой экспертизы. Если техническое состояние крана будет признано удовлетворительным, срок службы продлевается Ростехнадзором, как правило, на 2 года. По истечении этого срока процедура повторяется, но не более четырех раз. Таким образом, срок службы крана может увеличиться еще на 10 лет, но не более.

       Практика показывает, что большинство владельцев грузоподъёмных машин проводит проверку кранов нерегулярно. Тем более что в России нарушение закона о нормативно-правовых документах должным образом не карается. И ситуация не изменится, пока на законодательном уровне не будет решен вопрос об ответственности организаций, эксплуатирующих потенциально опасную технику.

**Заключение**

       Успешная работа современного предприятия базируется на массовой механизации производственных процессов, в первую очередь таких трудоемких и тяжелых, как транспортирование различных материалов, деталей и изделий. Все транспортные операции выполняются внешним (ж/д, автомобильный, водный и др.) и внутризаводским промышленным транспортом (погрузчики, краны, конвейеры и др.). Хотя транспортные и складские операции не изменяют потребительскую стоимость изделия, они являются существенным элементом производственных затрат.

       Грузоподъёмные и транспортирующие машины являются неотъемлемой частью современного производства, так как с их помощью осуществляется механизация основных технологических процессов и вспомогательных работ. В поточных и автоматизированных линиях роль подъёмно-транспортных машин качественно возросла, и они стали органической частью технологического оборудования, а влияние их на технико-экономические показатели предприятия стало весьма существенным.

       Основой безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов является систематические обследования (проверки) состояния промышленной безопасности при эксплуатации подъёмных сооружений. Обследованию подвергается в целом всё предприятие или отдельные его участки (цехи), при этом каждое подъёмное сооружение, кроме кранов мостового типа и лифтов, должно быть осмотрено не реже 1 раза в 3 года.

Государственному надзору  в обязательном порядке подлежат регистрируемые подъёмные сооружения. При наличие на предприятии надлежащего  надзора за безопасной эксплуатацией  грузоподъёмных кранов осмотр кранов мостового типа может проводится в выборочном порядке, однако каждый кран должен быть осмотрен не реже 1 раза в 5 лет.

**Ответить на вопросы.**

1.Как подразделяется по функциональному назначению подъемно-транспортное оборудование?

2.Какие механизмы входят в группу подъемного оборудования?

3. Какие механизмы входят в группу транспортного оборудования?

4. Какими методами обеспечивается безопасность при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования и машин (ПТМ)?

5. Перечислить правила использования подъемно-транспортного оборудования.

6. Что является основными причинами, которые приводят к авариям грузоподъемных машин и к несчастным случаям на производстве? Перечислить.

7.Каковы нормы подъема и перемещения тяжестей для мужчин, женщин и подростков?