

УДК 621.86

**ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,  
ИСПОЛЬЗУЕМОЕ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ОБЪЕКТАХ. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Андрей Алексеевич Хохлов**

студент

**Марина Владимировна Астафьева**

старший преподаватель

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются разнообразие подъемно-транспортного оборудования. Рассмотрены классификации и характеристики кранов.

**Ключевые слова:** подъемно-транспортное оборудование, классификация, грузы, краны, машиностроение, конвейеры.

В машиностроении и производстве для перемещения крупногабаритных грузов применяют подъемно-транспортное оборудование. В свою очередь, оно подразделяется на подъемные и транспортирующие машины. Подъемные машины отличаются тем, что они поднимают грузы на нужную высоту и работают с определенной периодичностью, а соответственно работа совершается прерывисто.

Для транспортных машин характерна непрерывная работа для перевозки грузов в горизонтальном положении. К перевозимым грузам можно отнести штучные предметы и насыпные материалы. Помимо этого к ним относят периферийные устройства, помогающие загрузить и разгрузить перевозимый предмет [1].

Одними из главных характеристик являются:

1. Грузоподъемность;
2. Скорость работы;
3. Высота подъема;
4. Вес машины;
5. Эффективность;
6. Производительность.

Рассмотрим их поподробнее. По техническим характеристикам различают:

По производительности:

1. Основные средства механизации (краны, конвейеры, погрузчики);
2. Вспомогательные (блоки, ручные тележки, домкраты).

По характеру перемещения материалов:

1. Как уже отмечалось выше, такие машины работают прерывисто и перемещают материалы с определенной частотой. Важно отметить, что присущей особенностью такого оборудования является наличие холостого хода.

Все подъемные машины подразделяются на:

1.1. Подъемные механизмы: самым простым примером является домкрат, который используется повсеместно. Также к ним относят лебедки, тали и полиспасты. Они могут быть как стационарными, так и переносными или имеющими систему передвижения.

1.2. Краны подъемные машины: у этого типа имеется система из механизмов и именно благодаря высокой грузоподъемности и удобства использования они получили большое распространение на производстве. Примерами выступают: мостовые (однобалочные и двухбалочные), консольные, поворотные и козловые.

1.3. Подъемники: лифты общего и специализированного пользования, штабелеукладчики, которые оснащаются кабиной, способной перемещаться по направляющим. Как и в случае с подъемными механизмами они могут быть передвижными и стационарными.

2. Машины постоянного действия работают без остановок и выполняют пласт работы непрерывным потоком. Различают следующие типы машин постоянного действия [2]:

2.2. Конвейеры – ленточные, штанговые, подвесные, роликовые и другие.

2.3. Устройства пневматического транспорта предназначены для перевозки насыпных грузов – аэрожелоба, пневмопочта, пневмоконтейнеры.

2.4. Устройства гидравлического транспорта: самотечные и напорные.

По направлению перемещения материалов:

1. Машины и механизмы, перемещающие материалы в горизонтальной или слегка наклонной плоскости. К ним относят различные конвейеры, механические тележки, лебедки и т. п. В большинстве случаев их применяют с дополнительным оборудованием загрузки.

2. Магазины и механизмы, перемещающие материалы в вертикальной или близкой к ней наклонной плоскости. К ним относятся штабелеукладчики, грузовые лифты, подъемники, элеваторы. Как правило, их располагают в

многоэтажных помещениях и в производственных складах. Они также эксплуатируются с дополнительным оборудованием, работающим в горизонтальном направлении и загрузчиками [3].

3. Для большего удобства применяют машины и механизмы, перемещающие материал в смешанном направлении (как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости или по любой траектории в пространстве). К ним относятся погрузчики, краны, тельферы. Они могут заменить первый и второй вариант одновременно. Единственным негативным фактором выступает цена.

Классификация подъемно-транспортного оборудования по виду движущей силы представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Классификация подъемно-транспортного оборудования по виду.

По типу передачи:

1. С механической передачей;
2. С гидравлической передачей;
3. С электрической передачей.

В зависимости от эксплуатационных характеристик подъемно-транспортное оборудование классифицируется:

По характеру выполняемых операций машины и механизмы подразделяются на:

1. Узкой направленности. Выполняют одну и ту же работу;
2. Специализированные. Работают с одним типом материала;
3. Универсальные. Как понятно из названия они могут выполнять

различные работы с разноразными материалами. Универсальные машины занимают большую часть областей их применения. Для такого типа оборудования не нужны дополнительные загрузки или краны. Они уже включены в установку.

В условиях производства, где требуется выполнять различные виды работ целесообразно применять универсальные машины. Так как это будет экономить время на разгрузку, подгонку необходимого оборудования и увеличит производительность участка. Стоит отметить, что универсальные машины могут оснащаться ковшом, чтобы перемещать сыпучие грузы или блочные материалы.

К таким универсальным машинам относят передвижные стреловые краны, краны мостового типа, краны – штабелеры (рис. 2) [4].



*Рисунок 2 - Кран – штабелер.*

Стреловым называют кран со стрелой, закрепленной на поворотной платформе. Кран состоит из ходового устройства с опорной рамой и выносными опорами, поворотной платформы со стрелой и механизмами

подъема груза и стрелы, опорноповоротного устройства с механизмом поворота.

Стреловые краны различают по виду ходового устройства:

1. Автомобильные - на автомобильном шасси и на специальном шасси автомобильного типа;
2. Гусеничные - на гусеничном ходовом устройстве;
3. Пневмоколесные - на пневмоколесном шасси; тракторные - на шасси трактора;
4. Железнодорожные - на платформе, предназначенной для движения по железнодорожным путям. Краны могут быть с гибкой подвеской стрелы и с жесткой подвеской.

Мостовым краном называют кран, с устройством захвата, который крепится к грузовой тележке и перемещается по направляющим.

Козловой кран имеет схожее строение с гимнастическим козлом. У него имеются 4 опоры, которые передвигаются по рельсам. Управление краном происходит из кабины оператора, которая располагается на крану.

Мостовые и козловые краны имеют несущую стальную конструкцию (мост) с ходовыми колесами и механизм передвижения. Колеса опираются на крановые рельсовые пути [3,6].

Краны мостового типа различают: общего назначения с крюком; специальные с грейфером, магнитом, захватами для контейнеров; металлургические.

Мостовые краны применяют главным образом в закрытых помещениях, под навесами и реже на открытых площадках. Мост крана опирается и перемещается по двум подкрановым путям, уложенным на выступах в верхней части продольных стен или на специальных колоннах. Иногда подкрановые пути устраивают подвесными из балок двутаврового сечения, прикрепляемых к потолочному перекрытию.

По техническим характеристикам мостовые краны различаются по грузоподъемности и величиной пролета.

Козловые краны. В отличие от мостовых у козловых кранов мост установлен на двух опорах, каждая из которых состоит из жестких стоек, расположенных под углом друг к другу в виде козел. Стойки опираются на ходовые тележки, передвигающиеся по специальным подкрановым путям.

Штабелирующее оборудование может быть двух видов:

1. Крановое (мостовые краны - штабелерные и стеллажные);
2. Напольное (погрузчики и электроштабелеры);
3. При управлении кранами-штабелерами и транспортными линиями.

Широкое применение нашли небольшие склады [3,6]. Стеллажи здесь обслуживаются мостовыми кранами-штабелерами с ручным управлением.

По конструкции подкранового пути для передвижения крана-штабелера их подразделяют на мостовые и стеллажные [5].

#### **Список литературы:**

1. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины. 1989. С.101.
2. Вахрушев С.И. Грузоподъемные машины. 2012. С. 52.
3. Веремеенко Е.И. Портовые грузоподъемные машины. 1984. С. 37.
4. Гайдамака В.Ф. Грузоподъемные машины. 1989. С. 80-82.
5. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / Завражнов А.И., Бобрович Л.В., Ведищев С.М., Гордеев А.С., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю., Манаенков К. А., Михеев Н.В., Соловьев С.В., Федоренко В.Ф., Щербаков С.Ю. // Санкт-Петербург: Лань. 2021. С. 176.
6. Панин, Л. В. Подъемно-транспортное оборудование, используемое на опасных производственных объектах. Технические и эксплуатационные характеристики // Вестник науки и образования. 2015. № 9(11). С. 33-38. EDN UWYIZP.

**UDC 621.86**

**LIFTING AND TRANSPORTING EQUIPMENT USED AT  
HAZARDOUS INDUSTRIAL FACILITIES. TECHNICAL AND  
OPERATIONAL CHARACTERISTICS**

**Andrey Al. Khokhlov**

student

**Marina V. Astafieva**

senior lecturer

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** The article examines the variety of lifting and transporting equipment. Classifications and characteristics of cranes are considered.

**Keywords:** lifting and transporting equipment, classification, loads, cranes, mechanical engineering, conveyors.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.