

2.2 Основные сведения о подъемных сооружениях

Данная тема написана на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (далее – ФНП).

Требования вышеупомянутых ФНП **распространяются** на обеспечение промышленной безопасности ОПО, на которых применяются следующие подъемные сооружения (далее – ПС):

- Грузоподъемные краны всех типов;
- Мостовые краны штабелеры;
- Краны-трубоукладчики;
- Краны-манипуляторы;
- Строительные подъемники;
- Подъемники и вышки, предназначенные для перемещения людей;
- Грузовые электрические тележки, передвигающиеся по наземным рельсовым путям совместно с кабиной управления;
- Электрические тали;
- Краны-экскаваторы, предназначенные только для работы с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом;
- Сменные грузозахватные органы (крюки, грейферы, магниты) и съемные грузозахватные приспособления (траверсы, грейферы, захваты, стропы), используемые совместно с кранами для подъема и перемещения грузов;
- Тара для транспортировки грузов, отнесенных к категории опасных, за исключением специальной тары, применяемой в металлургическом производстве (ковшей, мульдov), а также специальной тары, используемой в морских и речных портах;
- Специальные съемные кабины и люльки, навешиваемые на грузозахватные органы кранов и используемых для подъема и перемещения людей;
- Рельсовые пути (для опорных и подвесных ПС), передвигающихся по рельсам.

Требования вышеупомянутых ФНП **не распространяются** на обеспечение промышленной безопасности ОПО, на которых используются следующие ПС:

- Применяемые в интересах обороны и безопасности государства, гражданской и территориальной обороны или относящиеся к вооружению и военной технике, кроме ПС общепромышленного назначения, перечисленных в пункте 3 настоящих ФНП и предназначенных только для транспортировки обычных грузов;
- Применяемые на объектах использования атомной энергии (кроме ПС общепромышленного назначения, предназначенных для транспортировки обычных грузов вне радиоактивных зон);
- С ручным приводом, лифты, канатные дороги, фуникулеры, эскалаторы, напольные, завалочные и посадочные грузоподъемные машины, электро- и автопогрузчики, путе- и мостокладочные машины, подъемные комплексы для парковки автомобилей, эвакуаторы автомобилей;
- Установленные в шахтах, на судах и иных плавучих средствах;
- Экскаваторы, предназначенные для работы с землеройным оборудованием или грейфером;

- Предназначенные для работы только в исполнении, исключающем применение грузозахватных приспособлений, с навесным оборудованием (вибропогрузателями, шпунтовывергивателями, буровым оборудованием), а также кабин (люлек) для транспортировки людей;
- Монтажные полиспасты и конструкции, к которым они подвешиваются (мачты, балки, шевры);
- Краны для подъема створов (затворов) плотин, без осуществления зацепления их крюками;
- Домкраты;
- Манипуляторы, используемые в технологических процессах.

Классификация грузоподъемных кранов

1. По конструкции

1.1. Кран мостового типа:

- кран мостовой опорный
- кран мостовой подвесной
- кран-штабелер мостовой
- кран козловой
- кран полукозловой

1.2. Кран кабельного типа:

- кран кабельный
- кран кабельный мостовой

1.3. Кран стрелового типа:

- кран порталный
- кран полупортальный
- кран стреловой
- кран башенный
- кран железнодорожный
- кран мачтовый
- мачтовый вантовый
- мачтовый жестконогий
- кран консольный
- кран-перегрузатель причальный
- консольный на колонне
- настенный
- велосипедный

2. Классификация кранов по виду грузозахватного органа

- Кран крюковой
- Кран мульдозавалочный
- Кран для раздевания слитков (стрипперный)
- Кран грейферный
- Кран штыревой
- Кран колодезный
- Кран магнитный
- Кран литейный
- Кран с траверсой
- Кран мульдомагнитный
- Кран посадочный
- Кран мульдогрейферный
- Кран ковочный

3. Классификация кранов по способу установки

- Кран стационарный
- Кран переставной
- Кран передвижной
 - Кран прицепной
- Кран самоподъемный
- Кран радиальный

4. Классификация кранов по виду ходового устройства

- Кран на гусеничном ходу
- Кран на колесном ходу:
 - Автомобильный
 - На специальном шасси
 - Пневмоколесный
 - Короткобазовый
 - Рельсовый
 - Катковый

5. Классификация кранов по виду привода

- Кран электрический
- Кран механический
- Кран гидравлический

6. Классификация кранов по степени поворота

- Кран поворотный
- Кран неповоротный
 - Кран неполноповоротный
 - Кран полноповоротный

Индексация грузоподъемных кранов

1. Башенных кранов

КБ - [] [][] . []О

КБ – кран башенный

1-я цифра обозначает номер размерной группы по грузовому моменту:

1 – до 25 тм;	4 – до 160 тм;	7 – до 630 тм;
2 – до 60 тм;	5 – до 250 тм;	8 – до 1000 тм;
3 – до 100 тм;	6 – до 400 тм;	9 – более 1000 тм.

Последующие две цифры от 01 до 69 присваиваются кранам с поворотной башней, от 71 до 99 – кранам с неповоротной башней.

После точки указывается номер исполнения, отличающийся от базовой модели. Для базовых моделей номер исполнения «0» не пишут.

Далее – обозначение очередной модернизации (изменение конструкции без изменения основных параметров) А, Б, В, затем климатическое исполнение (ХЛ – для холодного, Т – тропического и ТВ – тропического влажного климата; для умеренного климата буква не ставится).

2. Стреловых кранов

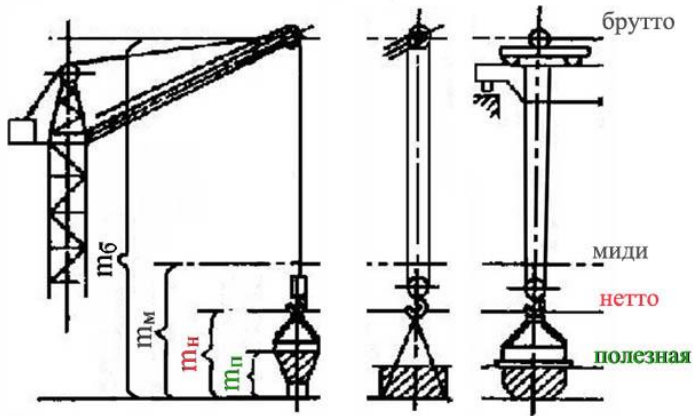
КС - [] [] [] [] - [] О

КС – кран стреловой

1-я цифра		2-я цифра		3-я цифра
Размерная группа по грузоподъемности		Вид ходового устройства		Исполнение стрелового оборудования
1	4 т	1	Гусеничные	6 – гибкая подвеска
2	6,3 т	2	Гусеничные	7 – жесткая подвеска
3	10 т	3	Пневмоколесные	
4	16 т	4	Спецшасси	
5	25 т	5	Автомобильные	
6	40 т	6	Тракторные	
7	63 т	7	Прицепные и полуприцепные	
8	100 т	8	Короткобазовые	
9	Свыше 100 т	9		

Основные параметры грузоподъемных кранов.

1. **Съемное грузозахватное приспособление *тсг*** – устройство массой *тсг*, соединяющее груз с краном. Съемное грузозахватное приспособление легко снимается с подъемного устройства и отсоединяется от груза.



представляет собой сумму значений массы груза, соответствующего полезной грузоподъемности $тп$ и съемных грузозахватных приспособлений $тсг$: $тн = тп + тсг$

4. **Грузоподъемность миди $тм$** – груз массой $тм$, поднимаемый краном и подвешенный к нижнему концу подъемного средства. Масса $тм$ представляет собой сумму значений массы груза, соответствующего полезной грузоподъемности $тп$, съемных грузозахватных приспособлений $тсг$ и несъемных грузозахватных приспособлений $тнг$:

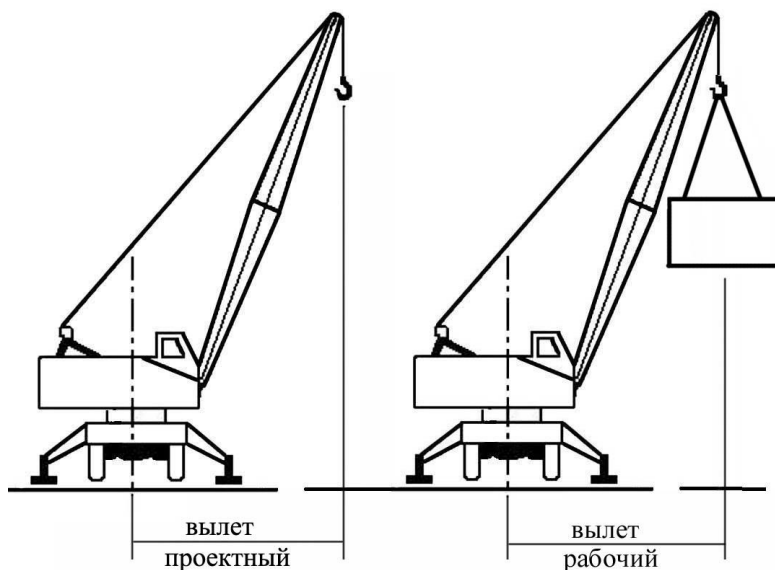
$$тм = тп + тсг + тнг$$

5. **Грузоподъемность брутто $тб$** – груз массой $тб$, подвешенный непосредственно к крану, к грузовой тележке или к оголовку стрелы. Масса $тб$ представляет собой сумму значений массы груза, соответствующего полезной грузоподъемности $тп$, съемных и несъемных грузозахватных приспособлений $тсг$ и $тнг$ и подъемного средства $тпс$:

$$тб = тп + тсг + тнг + тпс$$

6. **Момент грузовой:** $M = Q * L$ - произведение величин грузоподъемности Q и соответствующего ей вылета L .

7. **Момент грузовой опрокидывающий:** $MA = Q * L$ - Произведение величин грузоподъемности Q и соответствующего вылета от ребра опрокидывания A .



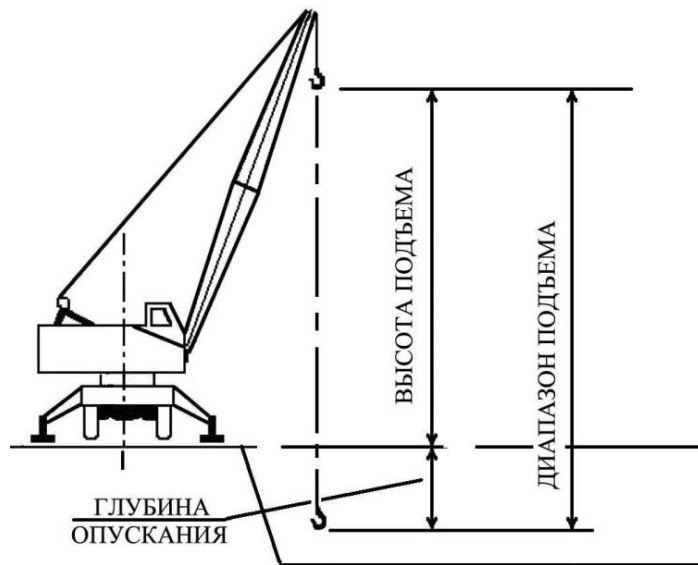
8. **Вылет L** – Расстояние по горизонтали от оси вращения поворотной части до вертикальной оси грузозахватного органа при установке крана на горизонтальной площадке.

8.1. **Вылет проектный** – Вылет, определенный без нагрузки на крюке.

8.2. **Вылет рабочий** – Вылет, определенный с грузом на крюке.

9. **Вылет от ребра опрокидывания** – Расстояние по горизонтали от ребра опрокидывания до вертикальной оси грузозахватного органа при установке крана на горизонтальной площадке.

9.1. **Вылет проектный от ребра опрокидывания** – Вылет от ребра опрокидывания, определенный без нагрузки на крюке.



9.2. **Вылет рабочий от ребра опрокидывания** – Вылет от ребра опрокидывания, определенный с грузом на крюке.

10. **Высота подъема H** – расстояние по вертикали от уровня стоянки крана до грузозахватного органа, находящегося в верхнем положении.

12. **Глубина опускания h** – расстояние по вертикали от уровня стоянки крана до грузозахватного органа, находящегося в нижнем рабочем положении.

13. **Диапазон подъема.**

14. **Скорости рабочих движений.**

15. **Конструктивная масса.**

16. **Общая масса.**

17. **Нагрузка на колесо** – Величина наибольшей вертикальной нагрузки, передаваемой одним ходовым колесом на крановый путь или на ось.

18. **Задний габарит** – Наибольший радиус поворотной части крана со стороны, противоположной стреле.

19. **Колея** – для кранов стрелового типа – расстояние по горизонтали между осями рельсов или колес ходовой части крана. Для грузовых тележек – расстояние между осями рельсов для перемещения тележки.

20. **База** – Расстояние между осями опор (тележек) крана, измеренное вдоль пути.

21. **База выносных опор** – Расстояние между вертикальными осями выносных опор, измеренное вдоль пути.

22. **Расстояние между выносными опорами** - Расстояние между вертикальными осями выносных опор, измеренное поперек пути.

23. **Контур опорный** – Контур, образуемый горизонтальными проекциями прямых линий, соединяющих вертикальные оси опорных элементов крана (колес или выносных опор).

24. **Уклон пути** – Уклон, на котором допускается работа крана.

25. **Габарит приближения** – Пространство, определяемое условиями безопасности при работе крана вблизи сооружений, из пределов которого может выходить лишь грузозахватный орган при выполнении рабочих операций.

26. **Устойчивость крана** – способность крана противодействовать опрокидывающим моментам.

27. **Устойчивость грузовая** – способность крана противодействовать опрокидывающим моментам, создаваемым массой груза, силами инерции, ветровой нагрузкой рабочего состояния и другими факторами.

28. **Устойчивость собственная** – способность крана противодействовать опрокидывающим моментам при нахождении крана в рабочем (в том числе без груза) и нерабочем состояниях.

Характеристика мест для прохода людей

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком, выступающим не менее чем на 2 м от стены здания. Угол, образуемый

между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть от 70° до 75° .

Территория строительной площадки, включая проезды, проходы на производственных территориях, проходы к рабочим местам должны содержаться в чистоте, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и строительными конструкциями

Проходы на рабочих местах и к рабочим местам должны отвечать следующим требованиям:

1. Ширина одиночных проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,8 м;
2. Высота проходов в свету должна быть не менее 2 м.

Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20° , а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работников, необходимо устраивать трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

Размещение на производственной территории строительных объектов стационарного технологического оборудования должно осуществляться в соответствии с проектно-технической документацией.

При этом ширина проходов в цехах не должна быть менее:

1. Для магистральных проходов - 1,5 м;
2. Для проходов между оборудованием - 1,2 м;
3. Для проходов между стенами производственных зданий и оборудованием - 1,0 м;
4. Для проходов к оборудованию, предназначенных для его обслуживания и ремонта - 0,8 м.

Ширина проходов у рабочих мест должна быть увеличена не менее чем на 0,75 м при одностороннем расположении рабочих мест от проходов и проездов и не менее чем на 1,5 м при расположении рабочих мест по обе стороны проходов и проездов.