

---

---

**Подъемные краны. Методика и  
процедуры проведения испытания**

*Cranes – Test code and procedures*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4310:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5395629-993b-4569-8198-1e45d649788f/iso-4310-2009>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 4310:2009(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4310:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5395629-993b-4569-8198-1e45d649788f/iso-4310-2009>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Типы испытания и контрольных процедур .....	1
4 Процедуры испытаний и контроля .....	2
4.1 Испытания и контроль соответствия .....	2
4.2 Визуальный осмотр .....	3
4.3 Испытания на подъем груза.....	3
4.3.1 Общие положения .....	3
4.3.2 Статические испытания.....	3
4.3.3 Динамические испытания .....	4
4.3.4 Испытания на устойчивость .....	5
5 Условия проведения испытаний.....	5
6 Протокол испытания.....	5
Приложение А (нормативное) Испытания на устойчивость и условия проведения испытаний для самоходных кранов .....	6
Библиография .....	10

ISO 4310:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5395629-993b-4569-8198-1e45d649788f/iso-4310-2009>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Стандарт ISO 4310 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 96, *Подъемные краны*, Подкомитетом SC 4, *Методы проведения испытания*.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 4310:1981), включая пересмотр технической части.

[ISO 4310:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5395629-993b-4569-8198-1e45d649788f/iso-4310-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5395629-993b-4569-8198-1e45d649788f/iso-4310-2009>

# Подъемные краны. Методика и процедуры проведения испытания

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт описывает испытания, контроль и процедуры подтверждения соответствия подъемного крана его эксплуатационным техническим характеристикам, а также его пригодности для подъема расчетной нагрузки (см. ISO 7363).

Настоящий международный стандарт распространяется на все типы подъемных кранов, перечисленные в ISO 4306-1. Стандарт применяется до начала эксплуатации впервые после изготовления или после внесения изменений в конструкцию или ремонта несущей конструкции или отдельных несущих узлов подъемного крана.

Если расчетные нагрузки определяются устойчивостью, в стандарте описаны методы проведения испытаний и указаны нагрузки при испытаниях, которые позволяют уверенно определить запас устойчивости.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения в настоящем документе. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 4306-1, *Подъемные краны. Словарь терминов. Часть 1. Общие положения*

ISO 7363, *Подъемные краны и подъемные устройства. Технические характеристики и приемосдаточная документация*

ISO 11629, *Подъемные краны. Измерение массы подъемного крана и его узлов*

ISO 13202, *Подъемные краны. Измерение параметров скорости и времени*

ISO 14518, *Подъемные краны. Требования к нагрузкам при испытаниях*

## 3 Типы испытания и контрольных процедур

**3.1** В целях настоящего международного стандарта рассматривается три типа испытательных и контрольных процедур:

- a) испытания и контроль подъемных кранов на предмет соответствия техническим условиям, см. в 4.1;
- b) визуальный контроль, см. в 4.2;
- c) испытания подъемных на поднимаемый груз см. в 4.3.

**3.2** Изготовленные и готовые к эксплуатации подъемные краны должны быть проверены и осмотрены изготовителем перед поставкой. Подъемные краны, монтаж или сборка которых проводится по месту эксплуатации, должны быть проверены и осмотрены до ввода в эксплуатацию. Любые договорные документы между изготовителем/продавцом и заказчиком/покупателем<sup>1</sup> должны включать положения по контролю и испытаниям.

В случае поставки подъемных кранов серийного производства, проводится выборочная проверка подъемных кранов. При этом объем выборки для контроля и испытаний должен быть определен в договоре между изготовителем/продавцом и покупателем.

## 4 Процедуры испытаний и контроля

### 4.1 Испытания и контроль соответствия

При проведении испытаний и контроля подъемных кранов на предмет соответствия техническим условиям контрольные мероприятия проводятся согласно стандарту ISO 7363, исходя из нагрузочных характеристик крана.

Проверяются следующие параметры:

- масса подъемного крана;
- расстояние от оси вращения до оси наклона;
- высота подъема груза;
- подача крюка;
- скорость подъема/опускания груза;
- скорость посадки при опускании груза;
- скорость движения подъемного крана;
- скорость поперечного движения крановой тележки;
- скорость поворота стрелы;
- время изменения угла наклона стрелы / вылета стрелы;
- время телескопирования;
- продолжительность цикла (при необходимости);
- функционирование ограничительных механизмов, устройств индикации и защитных устройств;
- эксплуатационные показатели приводной цепи, например, токовая нагрузка в электроприводе при подъеме испытательного груза.

---

<sup>1</sup> По юридической терминологии изготовитель / продавец и заказчик / покупатель понимаются, как стороны, заключившие договор. При этом изготовитель / продавец представляют сторону, обеспечивающую поставку подъемного крана. Покупатель представляет сторону, принимающую подъемный кран, согласно условиям договора.

Проверка вышеперечисленных параметров проводится на основе соображений целесообразности.

Измерение массы подъемного крана и его узлов проводится в соответствии с ISO 11629.

Измерение различных показателей скорости и времени проводится согласно ISO 13202.

## 4.2 Визуальный осмотр

В процессе контроля обязательно проводится визуальный осмотр, который предусматривает проверку на предмет соответствия техническим условиям и/или требованиям к состоянию всех критических узлов, включая следующие системы:

- механическую часть, электрическое и гидравлическое оборудование, защитные устройства, тормозные механизмы, средства управления, осветительное оборудование и сигнальные устройства;
- стальные конструкции подъемного крана, их соединительные узлы, лестницы, средства доступа, кабины, платформы;
- все ограждения;
- крюки или другие приспособления для крепления груза и их соединительные узлы;
- тросы и их крепежный элемент;
- талевые блоки, их опорные шарниры и крепежный элемент, соединительный элемент стрелы крана.

Из вышеизложенного не вытекает необходимость демонтажа каких-либо частей с целью визуального осмотра. Тем не менее, визуальный осмотр подразумевает открывание крышек (например, крышек ограничительных переключателей), которые открываются и закрываются в процессе эксплуатации в нормальном режиме, с целью проверки.

Процедура визуального осмотра также включает контроль представления и проверки приемосдаточной документации в соответствии с ISO 7363.

## 4.3 Испытания на подъем груза

### 4.3.1 Общие положения

Испытания на подъем груза включают следующие мероприятия:

- статические испытания;
- динамические испытания;
- испытания на устойчивость (при необходимости).

Состав, порядок измерения и применения нагрузки при проведении испытаний определяются в соответствии с ISO 14518.

### 4.3.2 Статические испытания

**4.3.2.1** Статические испытания проводятся с целью подтверждения способности подъемного крана поднимать расчетные грузы и надежности некоторых элементов конструкции. Результаты испытаний считаются успешными, если в процессе и после проведения испытаний при визуальном осмотре частей не обнаружено трещин, остаточной деформации, отслаивания лакокрасочного

покрытия или механических повреждений, которые могут влиять на эксплуатационные характеристики и показатели безопасности подъемного крана, а также ослабленных или поврежденных соединений.

**4.3.2.2** Статические испытания проводятся отдельно для каждого подъемного механизма и оборудования, работающего одновременно с данным механизмом, если это предусмотрено техническими условиями на подъемный кран, в таком положении и конфигурации, при котором возникает максимальная нагрузка от тросов, максимальный изгибающий момент и/или максимальное осевое усилие (в зависимости от вида оборудования и условий), воздействующие на основные элементы конструкции подъемного крана. Постепенно увеличиваемая нагрузка при испытаниях поднимается на высоту от 100 мм до 200 мм от поверхности и удерживается в неподвижном положении на весу в течение времени, предусмотренного условиями проведения испытаний, но не менее 10 мин, если национальными нормами или положениями договора не предусмотрена большая продолжительность.

Если не представляется возможным обеспечить воздействие максимального изгибающего момента и/или осевой нагрузки на все основные компоненты подъемного крана в процессе одного цикла статических испытаний, необходимо провести дополнительные статические или другие испытания, при которых создаются необходимые нагрузки на проверяемые узлы.

**4.3.2.3** Нагрузка при испытаниях должна составлять  $1,25 P$  для всех подъемных кранов, если национальными нормами или положениями договора на закупку не определено большее значение, при этом  $P$ :

- a) для самоходных кранов – номинальная грузоподъемность (масса груза на подъемном механизме, включая полезный груз и массу узла крюка с крепежной оснасткой в сборе);
- b) для всех остальных типов подъемных кранов – максимальная грузоподъемность, заявленная изготовителем.

### 4.3.3 Динамические испытания

**4.3.3.1** Динамические испытания проводятся, прежде всего, с целью проверки функционирования подъемных и тормозных механизмов крана.

**4.3.3.2** Испытания под нагрузкой проводятся при движении всех подвижных частей подъемного крана, за исключением подъемного механизма, с пониженной скоростью согласно инструкциям изготовителя крана и с применением нагрузки  $1,25 P$ .

Отдельно для каждой динамической операции подъемного крана, либо, если предусмотрено техническими условиями на подъемный кран, для пересекающихся движений подъемного крана проводятся испытания с использованием нагрузки  $1,1 P$  в таком положении и конфигурации, которые обеспечивают воздействия максимальной нагрузки на механизм(ы) крана. Испытания должны включать повторный запуск и остановку для каждого движения по всему диапазону перемещения частей крана, а также запуск из промежуточного положения с подвешенной испытательной нагрузкой. В процессе испытаний не должно возникать неуправляемого перемещения испытательной нагрузки.

**4.3.3.3** Динамические испытания считаются успешными при условии нормального функционирования всех задействованных узлов, и если по результатам визуального контроля, проведенного после испытаний, не обнаружено повреждений механизмов или элементов конструкции, а также ослабленных или поврежденных соединений.

**4.3.3.4** Управление подъемным краном в процессе динамических испытаний осуществляется согласно инструкциям, указанным в руководстве оператора, при этом необходимо выдерживать ускорение, замедление и скорость, соответствующие нормальным эксплуатационным параметрам подъемного крана.



#### 4.3.4 Испытания на устойчивость

**4.3.4.1** Цель испытаний на устойчивость заключается в проверке способности подъемного крана выдерживать воздействие опрокидывающего момента. Испытание считается успешным, если подъемный кран остается в устойчивом положении при воздействии статической нагрузки на подъемный крюк.

**4.3.4.2** Для проведения испытаний выбирается такое положение в пределах заданной рабочей зоны и такая конфигурация кранового оборудования, при которых устойчивость подъемного крана является минимальной. Если для различных положений или рабочих зон предусмотрены различные нагрузки, необходимо провести несколько циклов испытаний соответственно каждому варианту условий.

**4.3.4.3** Постепенно увеличиваемая нагрузка при испытаниях поднимается на высоту от 100 мм до 200 мм от поверхности и удерживается на весу в течение времени, предусмотренного условиями проведения испытаний, но не менее 5 мин., если национальными нормами или положениями договора на закупку не предусмотрена большая продолжительность.

**4.3.4.4** Нагрузка при испытаниях должна составлять  $1,25 P$  для всех подъемных кранов, за исключением самоходных машин, если национальными нормами или положениями договора на закупку не определено большее значение, при этом значение  $P$  устанавливается изготовителем крана.

**4.3.4.5** Испытания на устойчивость самоходных кранов проводятся в соответствии с Приложением А.

## 5 Условия проведения испытания

**5.1** Для проведения испытаний подъемный кран должен быть оснащен рабочим оборудованием в соответствии с требованиями к эксплуатации, предусмотренными техническими условиями на кран.

**5.2** Подъемные краны, перемещающиеся по рельсовому пути, для проведения испытаний устанавливаются на колею из рельсов, изготовленных и уложенных в соответствии с техническими условиями на подъемный кран.

**5.3** Все остальные подъемные краны, кроме рельсовых, устанавливаются соответственно национальным нормативным требованиям или условиям, оговоренным в договоре на закупку.

**5.4** Скорость ветра при проведении испытаний не должна превышать 8,3 м/с (30 км/ч). Это положение, тем не менее, не подразумевает обязательное требование установить подъемный кран в положение наиболее неблагоприятной ветровой нагрузки, если иное не предусмотрено в договоре на закупку.

## 6 Протокол испытания

После проведения испытания, согласно описанию в 3.1, составляется протокол, который должен включать все результаты и заключения по результатам испытания.

В протоколе испытания, по результатам испытания, должен быть однозначно идентифицирован испытанный подъемный кран, а также указаны дата и место проведения испытания и фамилия лица, ответственного за проведение испытания. Протокол должен включать конкретную информацию, включая нагрузки, положения, варианты конфигурации, процедуры и заключения по каждому случаю.

Если проводится только визуальный осмотр крана, допускается составление протокола в сокращенной форме. Сокращенный протокол должен включать идентификационные данные крана, а также информацию о времени и месте проведения испытания с указанием фамилии ответственного лица и заключение по результатам испытания.

## Приложение А (нормативное)

### Испытания на устойчивость и условия проведения испытаний для самоходных кранов

#### А.1 Испытания на устойчивость

##### А.1.1 Нагрузка при испытаниях

Нагрузки для испытаний на устойчивость определяются следующим образом:

- а) на опорные стойки / гусеничные транспортеры:

$$1,25 P + 0,1 F_i$$

- б) на колеса (шины) неподвижной установки:

$$1,33 P + 0,1 F_i$$

- в) на гусеничные транспортеры / колеса (шины) установки с максимальной допустимой скоростью движения до 0,4 м/с:

$$1,33 P + 0,1 F_i$$

- д) на гусеничные транспортеры / колеса (шины) установки с максимальной допустимой скоростью движения, превышающей 0,4 м/с:

$$1,5 P + 0,1 F_i$$

где:

$P$  номинальная грузоподъемность — масса груза на подъемном механизме, включая полезный груз и массу узла крюка с крепёжной оснасткой в сборе;

$F_i$  т.е.  $F_1$  или  $F_2$  — масса стрелы крана  $m_J$ , или масса гуська стрелы  $m_{J,}$ , уменьшающаяся по направлению к оголовку стрелы или гуська стрелы крана.

Если масса  $m_J$  очень большая, либо если гусек стрелы рассчитан для относительно небольшой нагрузки (то есть нагрузка, предусмотренная для испытания на устойчивость превышает предел прочности гуська стрелы), не допускается проведение испытания с расчетной нагрузкой, предусмотренной для таких испытаний. В таком случае устойчивость самоходного крана определяется расчетным способом:

$$F_i = \frac{R_c \cdot m_J + m_j(R + r_c)}{R + r},$$

где:

$m_J$  масса стрелы подъемного крана;