



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Краны грузоподъемные

**ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА НАГРУЗОК
И КОМБИНАЦИЙ НАГРУЗОК**

Часть 3

Башенные краны

СТ РК ИСО 8686-3-2010

*ISO 8686-3: 1998 Cranes. Design principles for loads and load combinations.
Part 3: Tower cranes (IDT)*

Издание официальное

**Комитет технического регулирования и метрологии
Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан**

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Главное диспетчерское управление нефтяной и газовой промышленности»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 58 «Нефть, газ, продукты их переработки, материалы, оборудование и сооружения для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 3 июля 2010 года № 291-ОД

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 8686-3:1998 Cranes. Design principles for loads and load combinations. Part 3: Tower cranes (Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 3. Башенные краны).

Международный стандарт ISO 8686-3:1998 разработан Техническим комитетом по стандартизации ИСО/ТК 96 «Краны». Международной организации по стандартизации (ISO)».

Сведения о соответствии государственных (межгосударственных) стандартов ссылочным международным стандартам, приведены в дополнительном Приложении Д.А.

Перевод с английского (en)

Степень соответствия – идентичная (IDT)

**4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ
ПЕРИОДICНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

2015 год
5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Краны грузоподъемные
ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА НАГРУЗОК И КОМБИНАЦИЙ НАГРУЗОК
Часть 3
Башенные краны**

Дата введения 2011-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования по применению принципов расчета нагрузок и комбинаций нагрузок, изложенных в ISO 8686-1, для башенных кранов (см. ISO 4306-3), а также определенные значения используемых коэффициентов.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 1.9-2007 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.

ISO 4302:1981 Cranes - Wind load assessment (Краны грузоподъемные. Оценка ветровой нагрузки).

ISO 4306-1:2007 Cranes - Vocabulary - Part 1: General (Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие термины).

ISO 4306-3:2003 Cranes - Vocabulary - Part 3: Tower cranes (Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 3. Башенные краны).

ISO 4310:2009 Cranes - Test code and procedures (Краны грузоподъемные. Нормы, правила и процедуры испытаний).

ISO 8686-1:1989 Cranes - Design principles for loads and load combinations - Part 1: General (Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 1: Общие положения).

ISO 12485:1998 - Cranes - Stability requirements of tower cranes (Краны грузоподъемные. Требования к устойчивости башенных кранов).

Издание официальное

СТ РК ИСО 8686-3-2010

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Ссылочные нормативные документы, приведенные в настоящем разделе, применяются в соответствии с СТ РК 1.9.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения по ISO 8686-1.

4 Обозначения и сокращения

Описание использованных обозначений и сокращений приводится в ISO 8686-1, Таблица 1.

5 Общие положения

Подтверждение несущей способности компонентов следует устанавливать или посредством метода предельного состояния или метода допустимого напряжения по ISO 8686-1. Краны грузоподъемные подверженные опрокидыванию и сдвигу, проектируются в соответствии с ISO 12485.

6 Нагрузки и применяемые коэффициенты

Описание коэффициента ϕ_n по динамическим нагрузкам, используемым для нагрузок и комбинации нагрузок приводится в Таблице 1, а также приводятся ссылки на ISO 8686-1 и другие соответствующие стандарты, которые перечислены в Таблице 2.

Номера строк, приведенные в первом столбце Таблицы 1, показаны в столбце 3 Таблицы 2.

По тем частям крана, чьи массы существенно снижают окончательную нагрузку, и которые следует рассмотреть как «подходящие», необходимо использовать приведенные коэффициенты частичной нагрузки.

Если массы и их центры тяжести определяются на основании проведенного испытания (взвешиванием), необходимо использовать коэффициенты в соответствии с полезными действиями, данными в 1.2.1 Таблица 2.

Если массы и их центры тяжести рассчитываются на основе перечней окончательной части документа и определяются на основании проведенного испытания (взвешиванием), то необходимо использовать коэффициенты в соответствии с подходящими воздействиями, данными в 1.2.2 в Таблице 2.

Таблица 1 — Коэффициент Φ_n по динамическим нагрузкам

| Номер строки в Таблице 2 | Коэффициент Φ_n | Ссылки на раздел в ISO 8686-1 | Указания по значениям коэффициентов Φ_n и коэффициентам нагрузки Ссылки на другие международные стандарты |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Φ_1 | 6.1.1 | $\Phi_1 = 1 \pm a$ $a = 0,1$ $\Phi_1 = 1$ для проектирования и предотвращения опрокидывания |
| 2 | Φ_2 | 6.1.2.2 | Класс подъемного устройства НС 1 с минимальным значением 1,05 |
| | Φ_3 | 6.1.2.3 | |
| 3 | Φ_4 | 6.1.3.2 | $\Phi_4 = 1,1$ рекомендуется для кранов, используемых на строительных площадках. Если допустимые пределы рельсов (по согласованию пользователя и завода-изготовителя) отличаются от стандартных значений, могут быть использованы другие значения. |
| 4 и 5 | Φ_5 | 6.1.4 и Приложение D | При использовании кинетических моделей жестких корпусов: $\Phi_5 = 1,2$ если сила ускорения или торможения изменяется с системами непрерывного управления без свободного хода $\Phi_5 = 1,5$ в других системах управления, при которых движущие силы действуют на кран почти без свободного хода $\Phi_5 = 2$ при наличии значительного свободного хода. При наличии обоснования для Φ_5 могут быть использованы и другие значения. |
| 6 | | 6.1.5 | При необходимости следует рассмотреть коэффициенты частичной нагрузки |
| 7 | | 6.2.1.1 | Ветер во время эксплуатации - согласно ISO 4302 |

СТ РК ИСО 8686-3-2010

Таблица 1 (*продолжение*)

| Номер строки в Таблице 2 | Коэффициент Φ_n | Ссылки на раздел в ISO 8686-1 | Указания по значениям коэффициентов Φ_n и коэффициентам нагрузки Ссылки на другие международные стандарты |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------|--|
| 8 | | 6.2.1.2 | Давление снега и льда принимаются в расчет только в особых случаях в соответствии с региональными условиями |
| 9 | | 6.2.1.3 | Нагрузки, наблюдаемые в ходе изменения температуры, рассматриваются по необходимости в соответствии с региональными и местными природными условиями. |
| 10 | | 6.2.2 | Нагрузки, вызванные перекашиванием, не принимаются в расчет при использовании обычных передвижных тележек. В противном случае применяются требования ISO 8686-1, Приложения F. |
| 11 | Φ_2 | 6.1.2.2.2 | Класс подъемного устройства - НС 1 |
| 12 | | 6.3.1 | Региональные нерабочие условия ветровой нагрузки определяются согласно ISO 4302 |
| 13 | Φ_6 | 6.3.2 | Нагрузка статического испытания = $1,25 \times$ Полезная нагрузка осуществляется в соответствие с ISO 4310 Нагрузка динамического испытания $F_6 = 0,5 \times (1 + \Phi_2)$ |
| 14 | Φ_7 | 6.3.3 | Компрессорные силы не рассматриваются, когда скорость передвижения при контакте с компрессором или концевым упором меньше 0,7 м/с. |
| 15 | | 6.3.4 | Опрокидывающие силы не берутся в расчет |
| 16 | Φ_5 | 6.3.5 | Нагрузки, вызванные аварийным выключением, имеют максимальное значение коэффициента Φ_5 равное 2,0 |
| 17 | | 6.3.6 | Нагрузка, вызванная повреждением механизма или компонента, рассматривается по необходимости |
| 18 | | 6.3.7 | Действие магнитодвижущей силы рассматривается по необходимости |

Таблица 2 - Нагрузки и комбинации нагрузок - Башенные краны

| Кате- гории нагру- зок | Перечень нагрузок, f_i | Но- мер стро- ки | Комбинации нагрузок А | | | | | Комбинации нагрузок В | | | | | Комбинации нагрузок С | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--------|----------|-------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|--------------------------|--|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| | | | Коэф- фици- енты части- чной нагру- зки y_p | A 1 | A 2 | A 3 | A 4 | Коэф- фици- енты части- чной нагру- зки y_p | B 1 | B 2 | B 3 | B 4 | B 5 | Коэф- фици- енты части- чной нагру- зки y_p | C 1 | C 2 | C 3 | C 4 | C 5 | C 6 | C 7 | C 8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Стан- дарт- ные, пункт 6.1 | Гравита- ция, ускоре- ние, толчки | 1.Мас- са крана | 1.1Неблаго- приятные воздействия 1.2.1, 1.2.2 Благопри- ятные условия | 1,22 | Φ_1 | Φ 1 | | 1,16 | Φ_1 | Φ_1 | 1 | | | 1,1 | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 1,16 | | | 1 | 1,1 | Φ_1 | Φ_1 | 1 | | | 1,05 | Φ_1 | 1 | Φ_1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | | 2. Масса всего груза | 2 | 1,34 | Φ_2 | Φ_3 | 1 | | 1,22 | Φ_2 | Φ_3 | 1 | | | 1,1 | | η | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 3. Массы крана и нагрузки подъемного устройства, движущего по неровной поверхности | 3 | 1,22 | | | | Φ_4 | 1,16 | | | | Φ_4 | Φ_4 | | | | | | | | | |

Таблица 2 (продолжение)

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | | | | 5 | | | | 6 | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|--|--------------------------------|----|------|----------|----------|----------|----------|------|----------|----------|----------|----------|------|---|---|---|---|---|
| | Ускорение от привода | 4. Массы крана и общей нагрузки | 4.1 Исключенный привод подъема | 4 | 1,34 | Φ_5 | Φ_5 | | | 1,22 | Φ_5 | Φ_5 | | | | | | | | |
| | | | 4.2 Включенный привод подъема | 5 | | | | Φ_5 | Φ_5 | | | | Φ_5 | Φ_5 | | | | | | |
| | Смещения | 5. п. 6.1.5 | | 6 | 1.16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Эпизодические, пункт 6.2 | Влияние климата | 1. Нагрузки от ветра в процессе работы | | 7 | | | | | | 1,16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | | 2. Нагрузки, вызванные снегом и льдом | | 8 | | | | | | 1,22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,1 | 1 | | | | |
| | | 3. Изменения температур | | 9 | | | | | | 1,16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,05 | 1 | | | | |
| | Наклонение | 4. п. 6.2.2 | | 10 | | | | | | 1,16 | | | | 1 | | | | | | |

Таблица 2 (продолжение)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|----|------|------|--------------|
| Исключи- тельный нагрузки, пункт 6.3 | 1. Подъем груза с земли | 11 | | | 1,1 Φ_2 |
| | 2. Нагрузки от ветра вне периода эксплуатации | 12 | | | 1,1 1 |
| | 3. Испытательные нагрузки | 13 | | | 1,1 Φ_6 |
| | 4. Силы буферов | 14 | | | 1,1 Φ_7 |
| | 5. Опрокидывающие силы | 15 | | | 1,1 |
| | 6. Аварийное выключение | 16 | | | 1,1 Φ_5 |
| | 7. Сбой в работе механизма | 17 | | | 1,1 |
| | 8. Колебания, наблюдаемые в основании крана | 18 | | | 1,1 1 |
| | Коэффициент безопасности для расчета допустимых натяжений γ_f | 19 | 1,48 | 1,34 | 1,22 |
| | Коэффициент сопротивления γ_m | 20 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |

7 Нагрузки и комбинации нагрузок. Общие положения

7.1 Инерционная сила

Инерционные силы, действующие в конструкции крана во время процессов ускорения и замедления, определяются на основе максимальных движущих сил, возникающих во время эксплуатации. Они представлены следующим образом:

а) При отсутствии ограничения к различным одновременно выполняемым разным маневрам: движение подъемного устройства вместе с поворотом и перемещением крановой тележки или поворотом и движением стрелы крана или поворотом и передвижением крана.

Инерционные силы во время поворота и процесса замедления соединяются с центробежными силами. По центробежной силе $\Phi_5 = 1$.

б) При наличии ограничений к различным одновременно выполняемым маневрам, инерционные силы образуются для одновременного действия.

7.2 Действующая ветровая нагрузка

Необходимо, что бы ветровое давление было ограничено до следующих значений:

- 1) Во время монтажных работ $0,125 \text{ кН}/\text{м}^2$;
- 2) При эксплуатации $0,25 \text{ кН}/\text{м}^2$.

Данные значения рекомендуются в целях проектирования, однако указания, данные в инструкции по эксплуатации, могут ограничить фактическую работу до максимальных скоростей ветра, использующих более низкие значения.

8 Нагрузки и комбинации нагрузок на участке

Для башенных кранов на участке, испытание безопасности является очень важным для нагрузок и комбинаций нагрузок А1, А2, А3, А4, В1, В2, В3, В4, С1, С2, С3 по Таблице 2.

Приложение Д.А
(информационное)

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам)

Таблица Д.А - Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам)

| Обозначение и наименование международного стандарта, международного документа | Степень соответствия | Обозначение и наименование государственного стандарта |
|--|----------------------|---|
| ISO 4306-1:2007 Cranes - Vocabulary - Part 1: General (Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие термины) | IDT | ГОСТ 27555-87 Краны грузоподъемные. Термины и определения |
| ISO 8686-1:1989 Cranes - Design principles for loads and load combinations - Part 1: General (Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 1: Общие положения) | IDT | СТ РК ИСО 8686-1-2010 Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 1. Общие положения |

Басуға _____ ж. қол қойылды Пішімі 60x84 1/16
Қазақ офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»

Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы _____ дана. Тапсырыс _____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074