



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**Краны грузоподъемные**

**ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА НАГРУЗОК  
И КОМБИНАЦИЙ НАГРУЗОК**

**Часть 4**

**Консольные краны**

**СТ РК ИСО 8686-4-2010**

*ISO 8686-4: 2005 Cranes. Design principles for loads and load combinations.  
Part 4: Jib 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 8686-4: 2005 Cranes. Design principles for loads and load combinations. Part 4. Jib cranes. (Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 4: Консольные краны), официальной версией является текст на государственном и русском языках.

Международный стандарт ISO 8686-4: 2005 разработан Техническим комитетом по стандартизации ИСО/ТК 96 «Краны» Международной организации по стандартизации (ИСО)».

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  
ПЕРИОДИЧНОСТЬ 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 4  
Консольные 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 консольных кранов, т.е. кранов консольного типа, отличных от морских, башенных, самоходных, железнодорожных, порталных и мостовых кранов (см. [1]), предназначенные для использования в расчетах несущей способности металлических конструкций консольных кранов.

**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. Определение ветровой нагрузки).

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

**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.

## **СТ РК ИСО 8686-4-2010**

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

### **3 Термины, определения и обозначения**

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

### **4 Выбор нагрузок и комбинаций нагрузок**

#### **4.1 Основные критерии**

Нагрузки комбинируются с целью обнаружения воздействия предельно допустимой нагрузки на детали или узлы консольного крана во время эксплуатации в соответствии с инструкциями изготовителя, как смоделировано упруго-статическим расчетом. Подготовка расчетов испытаний на устойчивость определяется по следующим критериям:

а) для учета нагрузок по абсолютной величине, положению и направлению, вызывающие неблагоприятное напряжение в критических точках, выбранных для оценки на основании инженерных критериев, рассматривается кран в наиболее неблагоприятном положении и конфигурации;

б) нагрузки могут комбинироваться по значениям, определенным в настоящем стандарте или, с определенными нагрузками, скорректированными поправочными коэффициентами, для вероятности комбинированных действий, чтобы более конкретно отражать условия нагрузок, обнаруженных в ходе учета.

#### **4.2 Синхронизированные ускорения**

Воздействие одного привода ускорения, например, поворота, изменения вылета стрелы или телескопирования предполагает одновременное действие с ускорением подъема; только два привода предполагают синхронизированное ускорение при отсутствии ускорения подъема. Однако никакое синхронизированное ускорение не рассматривается при особом запрещении изготовителем для конкретной конфигурации. Никакие другие ускорения не комбинируются с перемещением, если на это нет специального разрешения в инструкциях изготовителя.

#### **4.3 Боковая нагрузка**

Некоторые особенности конструкции могут увеличить боковую нагрузку на стрелу. Если имеются такие особенности конструкции, они должны быть включены в расчеты для всех комбинации нагрузок, в целях максимально точного определения боковой нагрузки. Дополнительно к эффекту вращения и ветровому воздействию, примером характеристик,

влияющих на боковую нагрузку, является приспособление для запасовки каната, которое способствует отклонению каната от осевой линии стрелы.

#### 4.4 Экстренные действия

##### 4.4.1 Действия, производимые вручную

Для ручной аварийной остановки в результате действия управления аварийного отключения, расчеты производятся по строке 16 Таблицы 1 и Таблицы 2.

##### 4.4.2 Действия, производимые автоматически

В случае оборудования консольных кранов средствами управления и устройствами, которые отключают приводы и ставят на тормоз при экстренных случаях, без осуществления крановщиком каких-либо действий, или если консольные краны оборудованы тормозами, которые автоматически отключают мощность или функции управления, расчеты, отражающие данные эффекты, проводятся под аварийным отключением или отказом механизмов как определено в строке 16 Таблицы 1 и Таблицы 2.

#### 5 Нагрузки от ускорения приводов крана

##### 5.1 Факторы подъема

Инерционные эффекты вследствие подъема, за исключением подъема с нижней точки неограниченной нагрузки в соответствии с ISO 8686-1, пункт 6.1.2.2, зависят от изменения усилия, развиваемого приводом в подъемном механизме  $\Delta F$ . Изменение в этом усилии вычисляется из характеристик привода или тормоза подъемного механизма при наибольшем вращающем моменте привода тормоза, произведенного системой.

##### 5.2 Иные эффекты, не связанные с приводами подъемника

На практике величины ускорения и замедления могут меняться в зависимости от установленных приспособлений, операционного радиуса, применяемой схемы управления и характеристик механизмов приводов и тормоза. Факторы для расчетов подтверждения несущей способности, изменения силы привода  $\Delta F$ , служащие причиной ускорения или замедления, берутся из наивысшего вращающего момента привода тормоза, фактически произведенного системой.

##### 5.3 Применение изменений силы привода, $\Delta F$

Значения  $\Delta F$  для подъема увеличиваются соответствующим значением  $\varphi_5$ , (см. ISO 8686-1, Таблица 1), взятым из Таблицы 3, чтобы создать нагрузку для использования в строке 5 Таблицы 1 или Таблицы 2.

Значения  $\Delta F$  для приводов, кроме механизма подъема, увеличиваются соответствующим значением  $\varphi_5$ , взятым из Таблицы 3 чтобы создать

нагрузку для использования в соответствии с Таблицей 1 или Таблицей 2 строка 4.

## **6 Расчет подтверждения работоспособности для металлических конструкций**

### **6.1 Общие положения**

Расчет подтверждения несущей способности изготовитель крана выполняет или методом допустимого напряжения, или методом предельного состояния, в соответствии с ISO 8686-1.

### **6.2 Метод допустимого напряжения**

Нагрузки и комбинации нагрузок для метода допустимого напряжения совместно с применяемыми коэффициентами  $\gamma_f$  допустимого напряжения и коэффициентом динамического усиления  $\phi_n$  приводятся в Таблице 1.

Значения для коэффициентов  $\phi_n$  и другая информация, применимая к нагрузке приводятся в Таблице 3.

В Таблице 4 описываются передвижения, которые комбинируются, в соответствии с п. 4, и условия, которые следует включать в комбинации нагрузок, перечисленные в Таблице 1.

Для элементов конструкции, находящихся под осевым сжатием, коэффициенты допустимого напряжения  $\gamma_b$  указанные в Таблице 1, применимы только при использовании в сочетании с формулой из колонки, выбранной в соответствии с Приложением А.

### **6.3 Метод предельного состояния**

Нагрузки и комбинации нагрузок для метода предельного состояния вместе с применяемыми коэффициентами частичной нагрузки  $\gamma_r$  и коэффициентами динамического усиления  $\phi_n$  приведены в Таблице 2.

Значения для коэффициентов  $\phi_n$  и другая соответствующая информация по нагрузке приведены в Таблице 3. Коэффициент сопротивления  $\gamma_m$  берется за 1,1 для всех комбинаций нагрузок. Этот коэффициент делится на предел прочности, чтобы отражать статистические изменения в прочности материала и местных отклонениях.

В Таблице 4 описываются передвижения, которые прибавляются, согласно Пункту 4, и условия, которые следует включать в комбинации нагрузок, перечисленные в Таблице 2.

Для элементов конструкции, находящихся под осевым сжатием, коэффициент сопротивления  $\gamma_m$  и коэффициенты частичной нагрузки  $\gamma_r$ , приведенные в Таблице 2, применяются только тогда, когда используются вместе с формулой столбца, выбранного в соответствии с Приложением А.

**Таблица 1 - Нагрузки и комбинации нагрузок. Консольные краны. Метод допустимых нагрузок**

1	2		3				4					5								6								
Категория нагрузки	Перечень нагрузок		Комбинации нагрузок А				Комбинации нагрузок В					Комбинации нагрузок С								Номер строки								
			Коэф. Допустим. напряж. $\gamma_f$	А 1	А 2	А 3	А 4	Коэф. Допустим. напряж $\gamma_f$	В 1	В 2	В 3	В 4	В 5	Коэф. Допустим. напряж. $\gamma_f$	С 1	С 2	С 3	С 4	С 5		С 6	С 7	С 8					
Стандартная в соотв. с ISO 8686-1, 6.1	Силы тяжести, ускорением импульсы	1.Масса крана	1,48	$\varphi_1$	$\varphi_1$	1	—	1,34	$\varphi_1$	$\varphi_1$	1	—	—	1,22	$\varphi_1$	1	$\varphi_1$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2.Масса общей нагрузки		$\varphi_1$	$\varphi_3$	1	—		$\varphi_1$	$\varphi_3$	1	—	—		—	$\eta$	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		3.Масса крана и общей нагрузки, передвигаемой по дорожке		—	—	—	$\varphi_4$		—	—	—	$\varphi_4$	$\varphi_4$		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

Таблица 1 (продолжение)

1	2			3				4					5								6		
	Ускорение от приводов	4. Мас-кра-на и	Приво-ды по-дъема ис-ключе-ны	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4		
		общей на-гру-зки	Приво-ды по-дъема в-ключе-ны	—	—	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	
	5. Перемещения			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	
Эпизоди-ческая в-соответ-ствии с ISO 8686-1, 6.2	Воздействия климата	1. Ветер в период эксплуатации		—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	
		2. Снег и лед		—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	8
		3. Колебания температуры		—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	9
	4. Наклон, смотрите 6.2.2			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	



**Таблица 1 (окончание)**

1	2	3				4					5							6
Исключительная в соответствии с ISO 8686-1, 6.3	1. Подъем груза с земли	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\varphi_1$	—	—	—	—	—	—	11
	2. Ветер вне периода эксплуатации	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	12
	3. Испытательные нагрузки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\varphi_6$	—	—	—	—	—	13
	4. Буферные силы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\varphi_7$	—	—	—	—	14
	5. Силы уклона	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	15
	6. Аварийное отключение	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\varphi_5$	—	—	—	16
	7. Сбой механизма	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\varphi_5$	—	—	17
	8. Активизация основания крана	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	18

Таблица 2 — Нагрузки и комбинации нагрузок. Консольные краны. Метод предельного состояния

1	2		3				4					5								6							
			Комбинации нагрузок А				Комбинации нагрузок В					Комбинации нагрузок С									Номер строки						
			Показатель частичной нагрузки	А 1	А 2	А 3	А 4	Показатель частичной нагрузки	В 1	В 2	В 3	В 4	В 5	Показатель частичной нагрузки	С 1	С 2	С 3	С 4	С 5			С 6	С 7	С 8			
Стандартная в соответствии с ISO 8686-1, 6.1	Силы тяжести, ускорением импульсы	1. Масса крана	1,22	$\varphi_1$	$\varphi_1$	1	—	1,16	$\varphi_1$	$\varphi_1$	1	—	—	1,1	$\varphi_1$	1	$\varphi_1$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2. Масса общей нагрузки	1,34	$\varphi_1$	$\varphi_3$	1	—	1,22	$\varphi_1$	$\varphi_3$	1	—	—		—	$\eta$	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
		3. Масса крана и общей нагрузки, передвигаемой по дорожке	1,22	—	—	—	$\varphi_4$	1,16	—	—	—	$\varphi$	$\varphi_4$			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

Таблица 2 (продолжение)

1	2			3				4					5							6							
	Ускоре- ние от приво- дов	4.Масса крана и общей нагрузки	Приводы подъема исклю- чены	1,34	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	1,22	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—	—	—				$\varphi_5$	—	—	—	—	—	—	—	—	4
			Приводы подъема включены		—	—	$\varphi_5$	$\varphi_5$		—	—	$\varphi_5$	$\varphi_5$	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
	5. Перемещения			1,22	1	1	1	1	1,16	1	1	1	1	—		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
Эпизод ическая в соотв. с ISO 8686-1, 6.2	Воздейст вия климата	1. Ветер в период эксплуатации			—	—	—	—	1,22	1	1	1	1	—													7
		2. Снег и лед			—	—	—	—	1,22	1	1	1	1	—	1,16	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
		3. Колебания температуры			—	—	—	—	1,1	1	1	1	1	—	1,05	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
	4. Наклон, смотрите 6.2.2				—	—	—	—	1,16	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3				4					5							6				
Исключительная в соотв. с ISO 8686-1, 6.3	1. Подъем груза с земли			—	—		—	—	—	—	—	1,1	$\varphi_1$	—	—	—	—	—	—	—	11	
	2. Ветер вне периода эксплуатации			—	—		—	—	—	—	—	1,16	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12
	3. Испытательные нагрузки			—	—		—	—	—	—	—	1,1	—	—	$\varphi_6$	—	—	—	—	—	—	13
	4. Буферные силы			—	—		—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	$\varphi_7$	—	—	—	—	—	14
	5. Силы уклона			—	—		—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	15
	6. Аварийное отключение			—	—		—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—	$\varphi_5$	—	—	—	—	16
	7. Сбой механизма			—	—		—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—	—	$\varphi_5$	—	—	—	17
	8. Активизация основания крана			—	—		—	—	—	—	—	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	1	18
ПРИМЕЧАНИЕ Коэффициент сопротивления $\gamma_m$ берется как 1,1 для всех сочетаний нагрузки.																					19	

Таблица 3 — Требования и значения для коэффициентов  $\varphi$ 

Номер строки в Таблице 1 и 2	$\varphi_n$	Ссылка на ISO 8686-1	Значения для коэффициентов, $\varphi_n$ Значения для нагрузок, относящихся к стандартам
1	$\varphi_1$	6.1.1	$\varphi_{\text{макс}} = 1,1$ $\varphi_{\text{мин}} = 0,9$ Значение $\varphi_1$ берется больше или меньше 1,0 в зависимости от того, является ли эффект благоприятным или неблагоприятным.
2	$\varphi_2$	6.1.2.1	В соответствии с Приложением А
	$\varphi_3$	6.1.2.3	
3	$\varphi_4$	6.1.3.2	Если стыки рельсов сварены и пути соответствуют допустимым отклонениям по [2], $\varphi_4 = 1,0$ . Во всех остальных случаях значение $\varphi_4$ определяется в соответствии с ISO 8686-1, пункт 6.1.3.2.
4 и 5	$\varphi_5$	6.1.4 и Приложение Е	$\varphi_5 = 1,2$ если силы ускорения и торможения меняются бесступенчатыми системами без бокового зазора. $\varphi_5 = 1,5$ если силы ускорения и торможения сменяются другими системами управления практически без боковых зазоров. $\varphi_5 = 2,0$ при наличии значительного бокового зазора. Другие значения для $\varphi_5$ могут использоваться там, где их применение обосновано. Различные значения $\varphi_5$ могут применяться для ускорения и торможения.
6		6.1.5	Рассматривается там, где необходимо.
7		6.2.1.1	В соответствии с ISO 4302, Таблица 1, тип б как минимальное (т.е. скорость ветра 20 м/с, 0,25 кПа).
8		6.2.1.2	
9		6.2.1.3	
10		6.2.2	
11	$\varphi_{2, \text{макс}}$	6.1.2.2.2	

Таблица 3 (продолжение)

Номер строки в Таблице 1 и 2	$\varphi_n$	Ссылка на ISO 8686-1	Значения для коэффициентов, $\varphi_n$ Значения для нагрузок, относящихся к стандартам
12		6.3.1	Рассчитывается в соответствии с ISO 4302 при использовании скорости ветра, исходя из стандартов, за исключением более строгих требований, оговоренных производителем и покупателем.
13	$\varphi_6$	6.3.2	Испытательные нагрузки принимаются как 110 % от рассчитанной нагрузки при динамическом испытании, и 125 % от рассчитанной нагрузки при статическом испытании, если более тяжелые нагрузки не установлены покупателем.
14	$\varphi_7$	6.3.3	За исключением иной договоренности между производителем и покупателем, значение 0,7 раза от номинальной скорости используется в расчетах столкновения.
15		6.3.4	
16	$\varphi_5$	6.3.5	Для подъема, $\varphi_5 = 1,5$ . Для других движений, $\varphi_5 = 2,0$ .
17	$\varphi_5$	6.3.6	В соответствии с ISO 8686-1 при необходимости.
18		6.3.7	В соответствии с ISO 8686-1, если требуется, по договоренности между покупателем и производителем.

Таблица 4 — Описание комбинаций нагрузок

Сочетание нагрузки	Описание
A1 и B1	Консольные краны, обычно поднимающие груз с земли в соответствии с ISO 8686-1 пункт 6.1.2.2.1 одновременно с двумя другими сцепленными перемещениями, подходящими для произведения максимальной нагрузки, выбранными из тех, которые способны произвести максимальную погрузку без наличия ветра в период эксплуатации и других климатических воздействий (A1), а также с ветром в период эксплуатации и другими климатическими воздействиями (B1).
A2 и B2	Консольные краны при нормальных условиях эксплуатации, имеющие возможность быстрого избавления от части поднимаемого груза в соответствии с ISO 8686-1 пункт 6.1.2.3. Данное действие сочетается с двумя другими осуществляемыми действиями, выбранными для произведения максимальной погрузки, без наличия ветра во время эксплуатации и других климатических воздействий (A2), а также с ветром во время эксплуатации и другими климатическими воздействиями (B2).
A3 и B3	Краны с поворотной стрелой при нормальных условиях эксплуатации, ускоряющими подвешенный груз в соответствии с ISO 8686-1 пункт 6.1.4. Данное действие сочетается с двумя другими осуществляемыми действиями, выбранными для произведения максимальной нагрузки, без ветра во время работы и других климатических воздействий (A3), а также с ветром во время работы и другими климатическими воздействиями (B3).
A4 и B4	Консольные краны при нормальных условиях эксплуатации, передвигающиеся по неровной поверхности в соответствии с ISO 8686-1 пункт 6.1.3. Проистекающая нагрузка сочетается с двумя другими осуществляемыми действиями, выбранными для произведения максимальной нагрузки, без наличия ветра в период работы и других климатических воздействий (A4), а также с ветром в период работы и другими климатическими воздействиями (B4).
B5	Консольные краны при нормальных условиях эксплуатации, передвигающиеся по неровной поверхности при постоянной скорости и уклоне в соответствии с ISO 8686-1 пункты 6.1.3.2 и 6.2.2 с ветром в период эксплуатации и другими климатическими воздействиями.

Таблица 4 (продолжение)

Сочетание нагрузки	Описание
С1	Консольные краны при эксплуатационных условиях, подъеме груза с земли при исключительных обстоятельствах, описанных в ISO 8686-1 пункт 6.1.2.2.2.
С2	Консольные краны при особых эксплуатационных условиях, включая ветер и нагрузку от влияния других климатических условий.
С3	Консольные краны при испытательных условиях в соответствии с ISO 8686-1 пункт 6.3.2. Подъемные действия складываются с двумя другими осуществляемыми действиями, выбранными для произведения максимальной нагрузки.
С4 по С8	Консольные краны, где это применимо, с общей нагрузкой рассматриваются в сочетании с такой нагрузкой, как буферные силы (С4), силы уклона (С5), аварийное отключение (С6), сбой механизма (С7) и активизация основания крана (С8).



**Приложение А**  
*(обязательное)*

**Прочность колонны**

Применяются формулы (или кривые) прочности колонны по ISO 10721 вместе с коэффициентами допустимого напряжения Таблицы 1 или коэффициентом сопротивления Таблицы 2.

Кроме того, могут использоваться формулы (или кривые) прочности колонны из стандартов с соответствующими коэффициентами допустимого напряжения или сопротивления для достижения эквивалентного уровня безопасности.

**Библиография**

[1] ISO 4306-1:1990 Cranes — Vocabulary — Part 1: General. (Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие положения).

[2] ISO 12488-1:2005, Cranes - Tolerances for wheels and travel and traversing tracks - Part 1: General. (Краны грузоподъемные. Допуски на колеса и ход и поперечные треки. Часть 1. Общие положения).

**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 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)	ИДТ	СТ РК ИСО 8686-1-2010 Краны грузоподъемные. Принципы расчета нагрузок и комбинаций нагрузок. Часть 1. Общие положения

---

**УДК 621.87: 624.042**

**МКС 53.020.20**

**Ключевые слова:** проектирование, консольные краны, башенные краны, подъемники, нагрузки (силы)

---

Басуға \_\_\_\_\_ ж. қол қойылды Пішімі 60x84 1/16  
Қағазы 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