ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



Подъемные системы JENKA

Резьбовые подъемные системы для нагрузок, приложенных под разными углами

www.fastcon.ru

Fastcon

Fastcon

Подъемная система JENKA

Позволяет осуществлять безопасный и эффективный подъем и перемещение различных железобетонных конструкций.

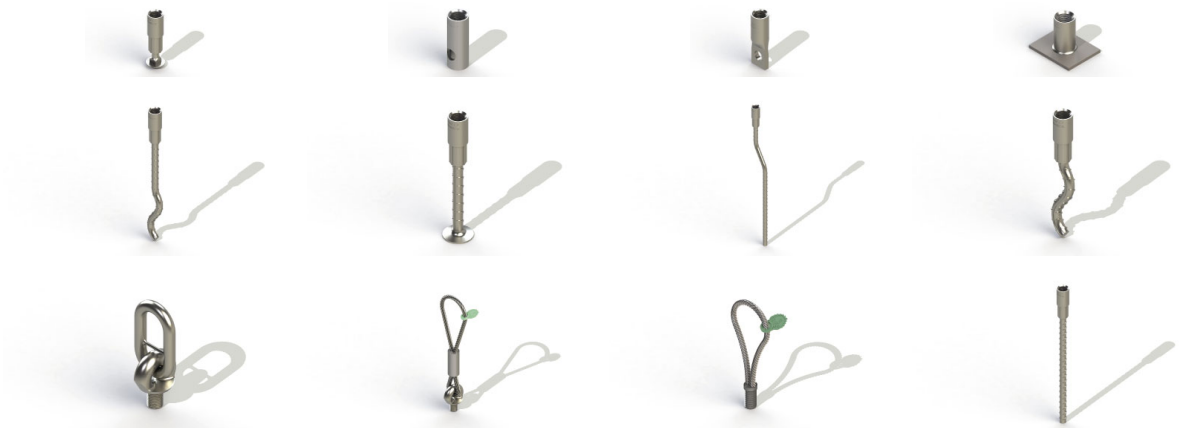
Подъемная система JENKA состоит из резьбовых анкеров Jenka, расположенных в бетонном изделии, и подъемных приспособлений Jenka. Подъемные приспособления Jenka обеспечивают надежное сцепление с подъемными стропами, что позволяет надежно и безопасно осуществлять подъем и перемещение ж/б изделий.

Надёжная анкеровка подъемной системы Jenka в бетонном изделии достигается благодаря использованию арматуры периодического профиля различной длинны совместно с резьбовой гильзой. После удаления подъемного приспособления из резьбовой гильзы, поверхность изделия остается гладкой.

- Эффективная подъемная система
- Широкий диапазон применения
- Безопасная рабочая нагрузка широкого диапазона до 125 kN
- Возможность защиты резьбовой части анкеров Jenka специальными заглушками
- Цветовое обозначение и индивидуальные серийные номера для подъемных приспособлений
- Отсутствие выступающих частей над поверхностью изделия

Все элементы подъемной системы, разработанные Фасткон, спроектированы и произведены в соответствии с EU Machinery Directive 2006/42/EC и VDI/BV-BS 6205.

Надежность системы Jenka была подтверждена в ходе испытаний, проведенных совместно с Техническим Университетом Darmstadt.



Содержание

Подъемная система JENKA 6

1. **Характеристики продукции** 6

Описание подъемной системы JENKA 7

Цветовое обозначение подъемной системы JENKA 8

1.1 Удлиненные закладные анкера JENKA 10

1.1.1 Размеры 10

1.1.2 Веса компонентов системы 12

1.1.3 Рабочие нагрузки для удлиненных анкеров JENKA 13

1.1.4 Расположение анкеров в изделиях 15

1.1.5 Армирование для удлиненных анкеров JENKA 16

1.1.6 Типы и размеры дополнительного армирования 17

1.1.7 Дополнительное армирование анкеров SRASW для бетонных сэндвич панелей 20

1.2 Короткие анкера JENKA 24

1.2.1 Размеры 24

1.2.2 Веса компонентов системы 25

1.2.3 Рабочие нагрузки для коротких анкеров JENKA 26

1.2.4 Расположение анкеров в изделии 27

1.2.5 Армирование для коротких анкеров JENKA 28

1.2.6 Типы и размеры дополнительного армирования 30

1.3 Подъемные приспособления JENKA 32

1.3.1 Размеры 32

1.3.2 Веса компонентов системы 33

1.3.3 Инструкции по применению подъемных приспособлений JENKA 34

1.4 Комплектующие для подъемной системы JENKA 41

1.4.1 Комплектующие для установки 42

1.4.2 Заглушки 43

Содержание

ВЫБОР ПОДЪЕМНОЙ СИСТЕМЫ 44

2. ВЫБОР ПОДЪЕМНОЙ СИСТЕМЫ 44

2.1 Временные условия и прочность бетона 44

2.2 Коэффициенты запаса 45

2.3 Количество точек подъема 45

2.4 Динамические коэффициенты 47

2.5 Сцепление с опалубкой 48

2.6 Вес элемента 48

2.7 Направление усилий 48

2.8 Передача усилий в бетон 51

2.9 Выбор подъемной системы 52

Приложение A - Примеры расчетов 57

Приложение B - Условия применения 61

B1. Нагружение, срок службы и условия окружающей среды 61

B2. Совместимость с подъемными приспособлениями JENKA 61

B3. Установка подъемных анкеров JENKA 63

B4. Совместимость системы 64

B5. Возможность сварки 65

B6. Коррозия, химические воздействия и погодные условия 65

B7. Проверка технического состояния 66

B8. Техника безопасности 67

B9. Свойства материалов и качество 68

Содержание

Приложение C - Декларация о соответствии 69

Приложение D - Проверка технического состояния подъемной системы JENKA 70

Установка подъемной системы JENKA 75

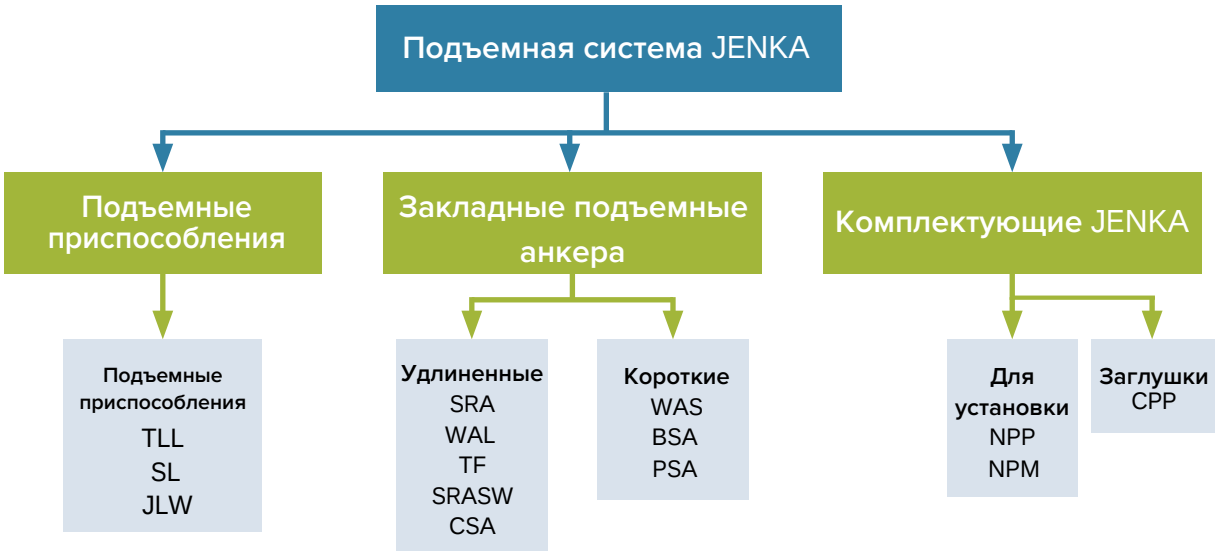
1. Характеристики продукции

Подъемная система JENKA - это закладная подъемная система, предназначенная для подъема и перемещения сборных железобетонных элементов. Она отвечает требованиям ТР 94-2003, касающегося строповочных петель для сборных железобетонных конструкций. Требования VDI / BV-BS 6205: 2012 (национальный немецкий стандарт «Закладные подъемные анкера и грузоподъемные приспособления для сборных железобетонных элементов») гарантируют безопасное использование подъемных систем, установленных в бетонную конструкцию и обеспечивают необходимый запас прочности.

Система подъемных закладных анкеров JENKA предусматривает внутреннюю резьбу, выполненную в гильзах, в которую закрепляются подъемные приспособления JENKA для обеспечения транспортировки и установки бетонных элементов. Анкера не предназначены для восприятия постоянных нагрузок и нагрузок, влияющих на стабильность конструкции.

Подъемная система JENKA состоит из закладных подъемных анкеров, установленных в каркасе сборного элемента, и соответствующих подъемных приспособлении JENKA, закрепляемых во внутреннюю резьбу подъемного анкера. На *рисунке* 1 схематично изображены элементы подъемной системы JENKA.

Рисунок 1. *Элементы подъемной системы* JENKA.

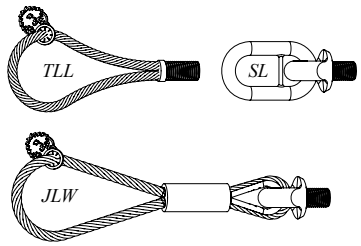


Описание подъемной системы JENKA

В подъемную систему JENKA входят: закладные подъемные анкера JENKA, подъемные приспособления (Lifting Keys) и комплектующие для подъемной системы JENKA. Все элементы подъемной системы JENKA обеспечивают эффективный подъем сборных железобетонных элементов. Система обеспечивает безопасность и надежность на всех этапах транспортировки.

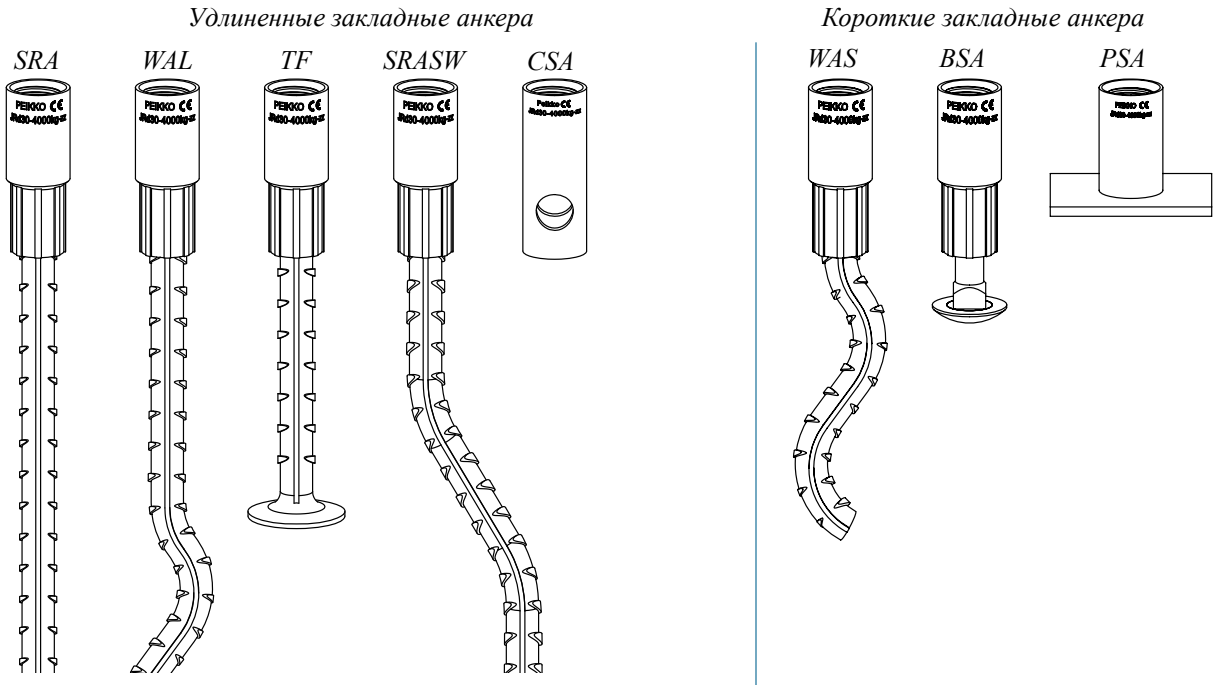
Подъемные приспособления JENKA, такие как TLL, SL или JLW, а также другие совместимые с подъемными анкерами приспособления, могут использоваться многократно для различных подъемных операций в течение всего срока их службы. На *рисунке 2* показаны подъемные приспособления JENKA, совместимые с подъемными анкерами JENKA.

Рисунок 2. Подъемные приспособления JENKA.



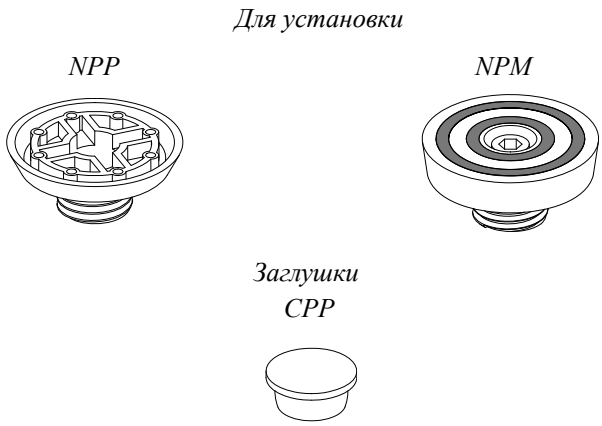
Закладные подъемные анкера JENKA подразделяются на две группы. Первая - удлиненные закладные анкера JENKA - предназначена для изделий с достаточной глубиной анкеровки, таких как стены и балки. Эта группа включает в себя следующие подъемные закладные анкера JENKA: SRA, WAL, TF, CSA, и SRASW. Вторая - короткие закладные анкера JENKA - предназначена для изделий с ограниченной глубиной анкеровки, таких как плиты. Эта группа включает следующие анкера: WAS, BSA и PSA. Все подъемные закладные анкера JENKA устанавливаются в каркас бетонного элемента, что позволяет поднимать изделия после затвердевания бетона. Закладные анкера JENKA остаются в теле бетонного элемента. На *рисунке 3* показана классификация закладных подъемных анкеров JENKA. Подъемные анкера производства компании Фасткон предлагаются в стандартном исполнении с оцинкованной резьбовой гильзой. Также, возможны варианты изготовления под заказ с гильзой из черного металла или нержавеющей стали.

Рисунок 3. Закладные анкера JENKA.



Комплектующие для подъемной системы JENKA облегчают применение элементов системы. Комплектующие подразделяются на монтажные элементы (NPP или NPM) и уплотнительные элементы (заглушки), такие как CPP. Комплектующие для маркировки позволяют легко идентифицировать закладной анкер после установки в изделие. Комплектующие для монтажа позволяют с минимальными усилиями фиксировать анкера к опалубке. Уплотнительные элементы (заглушки) предназначены для защиты резьбовой гильзы анкера от загрязнения. На *рисунке 4* приведен ассортимент комплектующих для подъемной системы JENKA.

Рисунок 4. Комплектующие для подъемной системы JENKA.



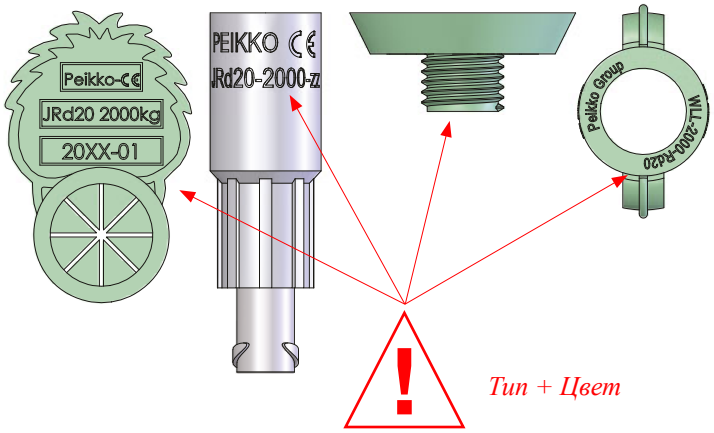
Цветовое обозначение подъемной системы JENKA

Подъемная система имеет цветовой код для обозначения каждого размера. Элементы системы, такие как TLL, JLW и NPP, окрашены или имеют цветные метки в соответствии с *таблицей 1* и *рисунком 5*. Это помогает быстро и корректно подобрать элементы к соответствующему закладному анкеру JENKA.

Таблица 1. Цветовое обозначение подъемной системы JENKA.

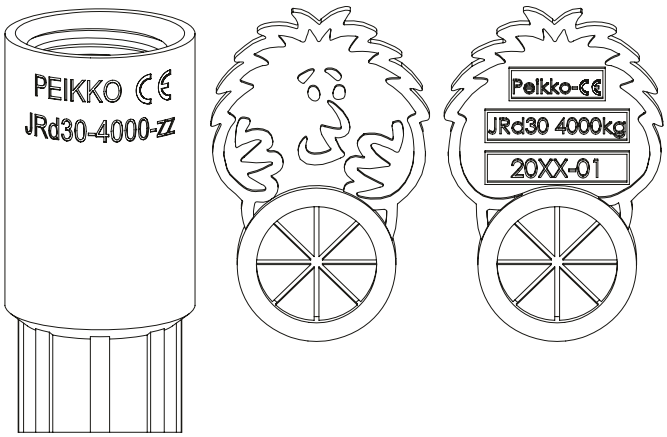
Тип/Размер	Цвет
Rd 12	Оранжевый
Rd 16	Красный
Rd 20	Светло-зеленый
Rd 24	Черный
Rd 30	Зеленый
Rd 36	Синий
Rd 42	Серый
Rd 52	Желтый

Рисунок 5. Цветовые обозначения и маркировка.



Закладные анкера JENKA можно идентифицировать по маркировке на резьбовой гильзе. Подъемные петли JENKA JLW и TLL имеют цветную бирку, которая содержит идентификационную информацию. Маркировка на резьбовой гильзе и бирке содержит информацию о производителе, классе нагрузки, размере и типе резьбы и дате изготовления (только на бирке). На *рисунке 6* приведен пример нанесения маркировки.

Рисунок 6. Маркировка на гильзе и бирках.



Подъемные приспособления JENKA, такие как SL, JLW и петля TLL имеют уникальный серийный номер, который выгравирован на маркировочной бирке. Этот серийный номер обеспечивает надежную идентификацию изделия. Таким образом исключается возможность применения несовместимых с анкерами подъемных приспособлений. Все компоненты системы проходят регулярные испытания и имеют высокий коэффициент запаса (минимум 2,5), что обеспечивает уровень качества, являющийся одним из самых высоких на рынке. Все сертификаты соответствия доступны по запросу (по серийному номеру изделия).

1.1 Удлиненные закладные анкера JENKA

Удлиненные закладные анкера JENKA (SRA, WAL, TF, SRASW, CSA) используются в таких элементах, как стены и балки, позволяющих использовать большую глубину анкеровки. В этом разделе описываются основные характеристики удлиненных анкеров JENKA.

Стандартные подъемные анкера всегда поставляются с круглой резьбой Rd (обеспечивает полную совместимость с резьбой M). Все размеры, приведенные в этом разделе, эквиваленты для изделий с резьбой Rd и шагом M.

Закладные анкера JENKA – как удлиненные, так и короткие – подходят для всех типов подъема. Закладные SRASW – это специальные подъемные анкера, предназначенные для подъема и транспортировки сэндвич-элементов. Изогнутая форма анкера позволяет сместить резьбовую гильзу ближе к центру тяжести элемента, позволяя осуществлять подъем в вертикальном положении.
Анкера SRA идеальны для применения в тонкостенных элементах. Все перечисленные анкера могут использоваться для всех направлений приложения нагрузки.

Стандартные изделия Фасткон всегда поставляются с оцинкованными гильзами. Все размеры, указанные в этом разделе, приведены для изделий с резьбой RD и шагом M.

JRd30: Подъемный анкер JENKA со специальной резьбой RD30 (стандартный вариант)
JM30: Подъемный анкер JENKA с метрической резьбой M30 (только по спец. заказу)

1.1.1 Размеры

Удлиненные закладные анкера Jenka изготавливаются в стандартных длинах, как показано на *рисунках 8, 9* и в *таблицах 2, 3*. Удлиненные анкера Jenka могут быть изготовлены по индивидуальным размерам.

Рисунок 8. Закладные подъемные анкера JENKA типов SRA, WAL, TF и SRASW.

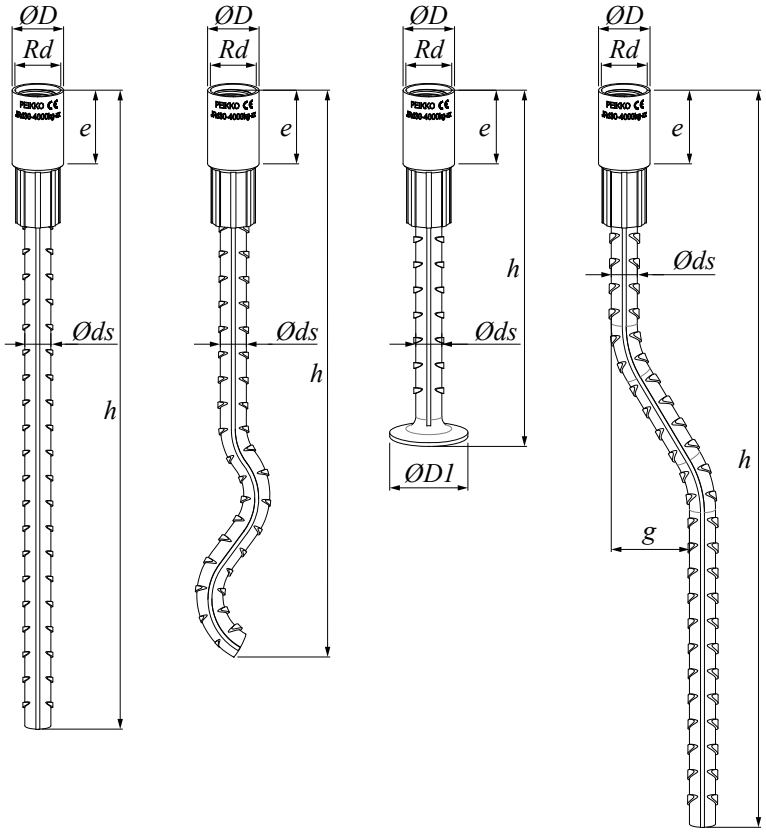


Таблица 2. Размеры для закладных подъемных анкеров SRA/WAL/TF/SRASW.

Диаметр резьбы JRd	Размеры						SRA	WAL	TF коротк.	TF удлин.	SRASW
	Rd/M [mm]	*ØD* [mm]	*e* [mm]	*Ød$_s$* [mm]	*ØD1* [mm]	*g* [mm]	*h* [mm]	*h* [mm]	*h* [mm]	*h* [mm]	*h* [mm]
12	12	15.0	22	8	24		195	135	100	150	
16	16	21.0	27	12	36		275	215	130	175	
20	20	27.0	35	14	42	50	360	270	185	250	605
24	24	31.0	43	16	48	60	400	350	200	275	715
30	30	40.0	56	20	60	60	505	450	275	350	850
36	36	47.0	68	25	75	70	690	570	335	450	1100
42	42	54.0	80	28	84	70	840	620	385	500	1250
52	52	67.0	100	32	96	70	950	880	550	700	1500

Закладные анкера с поперечным отверстием, такие как CSA, могут использоваться в изделиях с различной геометрией. Благодаря их небольшой длине они могут применяться в широком диапазоне элементов. Для обеспечения несущей способности необходима дополнительная арматура, которую можно легко установить в конструкции. На *рис. 9* и в *таблице 3* приведены размеры анкеров CSA.

Рисунок 9. Закладные подъемные анкера типов CSA .

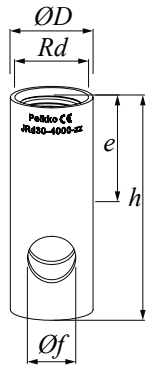
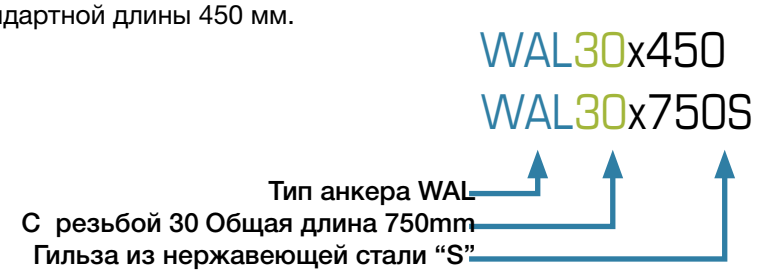


Таблица 3. Размеры закладных подъемных анкеров CSA.

Диаметр резьбы JRd	Размеры				CSA
	Rd/M [mm]	*ØD* [mm]	*e* [mm]	*Øf* [mm]	*h* [mm]
12	12	15.0	22	8.0	40
16	16	21.0	27	13.0	54
20	20	27.0	35	15.5	67
24	24	31.0	43	18.0	77
30	30	40.0	56	22.5	105
36	36	47.0	68	27.5	125
42	42	54.0	80	32.0	145
52	52	67.0	100	40.0	195

Пример заказа закладных подъемных анкеров JENKA. В стандартном варианте все подъемные анкера JENKA поставляются с оцинкованной резьбовой гильзой, с резьбой RD

Тип анкера WAL с резьбой RD30 и стандартной длины 450 мм.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Маркировка SRA30 или SRA30x505, обозначает один и тот же элемент. Анкер будет изготовлен стандартной длины, если нет каких-либо специальных указаний. Для заказа анкеров необходимой Вам длины нужно указать требуемую длину следующим образом: SRA30xL, где L – длина в мм. Данное обозначение применяется ко всем типам закладных подъемных анкеров, например WAL или TF.

1.1.2 Веса компонентов системы

Веса анкеров различного типа указаны в *таблице 4*. Эта информация действительна для типов резьбы RD и M. Во всех таблицах приведены стандартные размеры изделий. Индивидуальные размеры в таблицы не включены.

Таблица 4. Веса удлиненных анкеров JENKA.

Диаметр резьбы. JRd/JM	SRA	WAL	TF коротк.	TF удлин.	SRASW	CSA
				[кг/шт]		
12	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
16	0.3	0.3	0.2	0.3		0.1
20	0.5	0.5	0.4	0.5	0.9	0.1
24	0.8	0.7	0.5	0.7	1.3	0.2
30	1.6	1.5	1.2	1.4	2.5	0.5
36	3.1	2.7	2.0	2.5	4.7	0.7
42	4.9	3.9	3.0	3.6	6.9	1.1
52	7.7	7.3	5.4	6.3	10.8	2.4

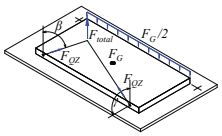
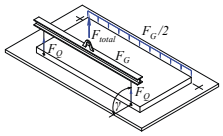
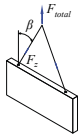
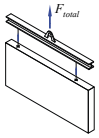
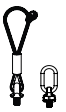
1.1.3 Рабочие нагрузки для удлиненных анкеров JENKA

Несущая способность подъемной системы JENKA основана на принципах проектирования, базирующихся на следующих стандартах и правилах:

EN1992-1-1:2011
TP 94-2003
Machinery directive 2006/42/EC

Несущая способность зависит от того, как и в какой комбинации будут использоваться элементы. Направление нагрузки определяет, какие подъемные приспособления JENKA и закладные подъемные анкера должны использоваться. В *таблице 5* приведены возможные комбинации подъемных анкеров JENKA и подъемных приспособлений JENKA (TLL, SL и JLW) для различных направлений нагрузки.

Таблица 5. Комбинации закладных подъемных анкеров JENKA и подъемных приспособлений JENKA.

				
				
SRA	✓	✓	✓	✓
WAL	✓	✓	✓	✓
TF	✓	✓	✓	✓
SRASW	✗	✗	✓	✓
CSA	✗	✗	✓	✓

Безопасная рабочая нагрузка зависит от правильного расположения анкеров и соблюдения краевых расстояний, указанных в данном разделе. Для выбора необходимого типа анкера, руководствуйтесь правилами, указанными в данном руководстве.

Прочность бетона на момент приложения нагрузки должна быть не менее 15МПа.



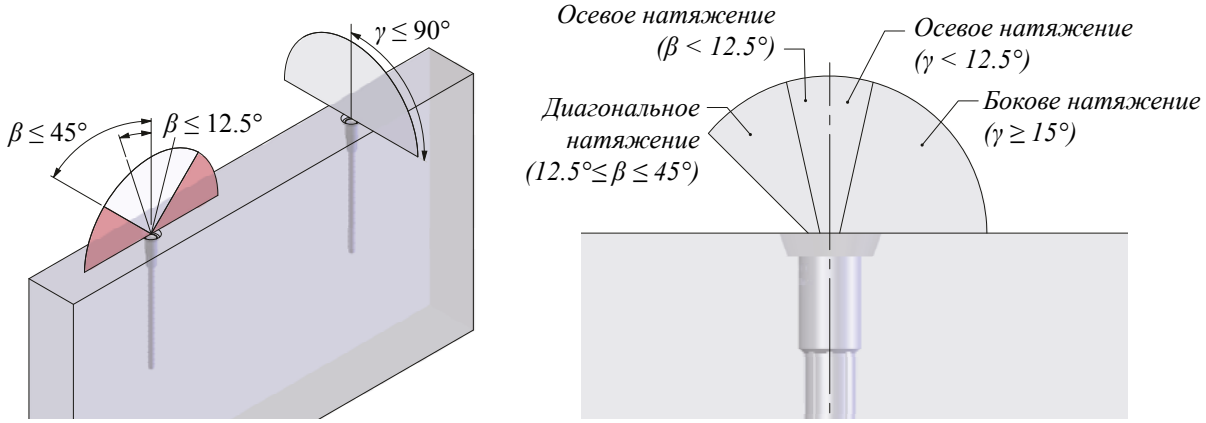
мин. 15МПа

Безопасные рабочие нагрузки для удлиненных анкеров JENKA показаны в *таблице 6*. Выбирайте анкера согласно указанным направлениям приложения усилия. На *рисунке 10* приведены направления приложения нагрузки, указанные в таблице.

Таблица 6. Безопасные рабочие нагрузки для удлиненных анкеров JENKA.

Диаметр резьбы. JRd	Класс нагрузки	SRA, WAL, TF, CSA, SWL for β of 0-45° [кН]	SRA, WAL, TF SWL for γ of 90° [кН]	SRASW SWL for β 0-30° [кН]
12	500	5	2.5	
16	1200	12	6	
20	2000	20	10	20
24	2500	25	12.5	25
30	4000	40	20	40
36	6300	63	31.5	63
42	8000	80	40	80
52	12500	125	62.5	125

Рисунок 10. Направление приложения нагрузки для длинных анкеров JENKA.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Подъем при диагональном натяжении строп от 12,5 ° до 45 ° и угловой подъем допускаются только при дополнительном армировании, указанном в соответствующем разделе.

1.1.4 Расположение анкеров в изделиях

Применение подъемных систем Фасткон требует особой геометрии элемента. Грузоподъемность, указанная в этом разделе руководства, действительна только при соблюдении указанных ниже краевых, осевых расстояний и толщины бетонного элемента. Обеспечение коэффициентов запаса может быть достигнуто только при соблюдении необходимых геометрических параметров. Для выбора индивидуального решения, пожалуйста, обращайтесь в службу технической поддержки Фасткон.
Для корректного выбора необходимого анкера руководствуйтесь требованиями, указанными в данном Техническом руководстве. Необходимая геометрия элемента для удлиненных анкеров JENKA отличается от геометрии для коротких анкеров. Эти два типа не могут заменить друг друга или применяться одинаково, если не соблюдаются все геометрические требования.

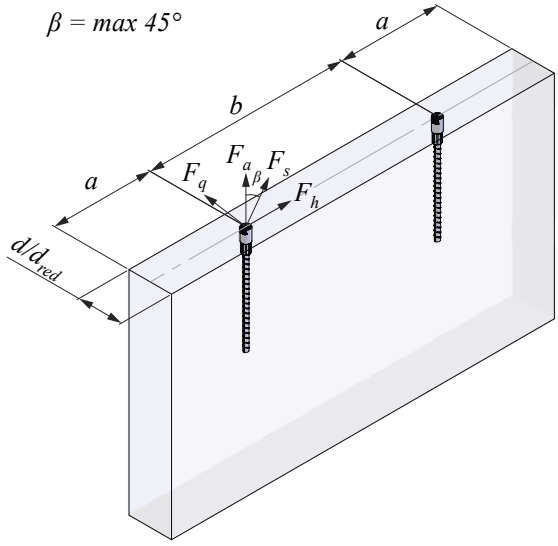
Удлиненные закладные анкера JENKA обычно используются в тонкостенных элементах с достаточной глубиной анкеровки. Анкера закладываются в железобетонный элемент на достаточно большую глубину. Во многих случаях несущая способность ограничена толщиной элемента d или d или d_{red}.

Минимальная толщина элемента, а также минимальные краевые и осевые расстояния для соответствующего типа закладных анкеров, приведены в *таблице 7* и на *рисунке 11*.

Таблица 7. Минимальные расстояния для удлиненных анкеров Jenka.

Диаметр резьбы JRd	**SRA, WAL, TF, CSA, SRASW для β 0°-45° (осевой + диагональный) для γ 90° (боковой TF, WAL, SRA)**			**SRA, SRASW для β 0°-30° (осевой + диагональный)**
	b **[mm]**	a **[mm]**	d **[mm]**	d_{red} **[mm]**
12	300	150	60	60
16	400	200	80	65
20	550	275	100	90
24	600	300	120	100
30	650	325	140	120
36	800	400	200	150
42	1000	500	240	160
52	1200	600	275	180

Рисунок 11. Геометрические параметры элемента для удлиненных анкеров Jenka.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Установка подъемных анкеров должна выполняться с учетом геометрических требований, описанных в разделе «Установка подъемной системы JENKA».

1.1.5 Армирование для удлиненных анкеров JENKA

Подъемная система JENKA требует минимального уровня армирования в зоне установки закладного анкера. Требуемый коэффициент армирования может быть достигнут путем использования одиночных арматурных стержней или проволочной сетки с эквивалентным или большим поперечным сечением (мм²/м или см²/м). Если для монтажа подъемного анкера JENKA необходимо удалить часть существующей арматуры, в свободной зоне следует добавить армирование для соблюдения необходимого поперечного сечения арматуры (одиночные стержни или сетку) с достаточным перехлестом.

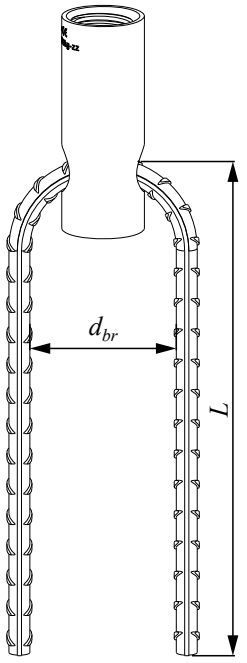
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не назначайте армирование приблизительно - сделайте точные расчеты. Слишком низкий коэффициент армирования может привести к серьезным авариям и разрушению элементов.

Дополнительное армирование, указанное в этом разделе, рассчитано только от точеченого воздействия на подъемный закладной анкер JENKA. Конструктор должен учитывать, что элемент может изгибаться в результате процесса транспортировки. Может потребоваться дополнительное армирование для предотвращения растрескивания элемента. Площадь поперечного сечения арматуры (мм²/м) в зоне установки анкеров должна соответствовать указанным ниже данным.

Для удлиненных анкеров JENKA требуемое усиление поверхности должно быть, по меньшей мере, равным показателю, указанному в *таблице 8*. Для закладных анкеров CSA необходимо устанавливать в поперечное отверстие арматурный хомут. Диаметр изгиба "d_{br}" арматурного стержня, должен соответствовать требованиям по оправке арматуры.

Таблица 8. Армирование для удлиненных анкеров JENKA.

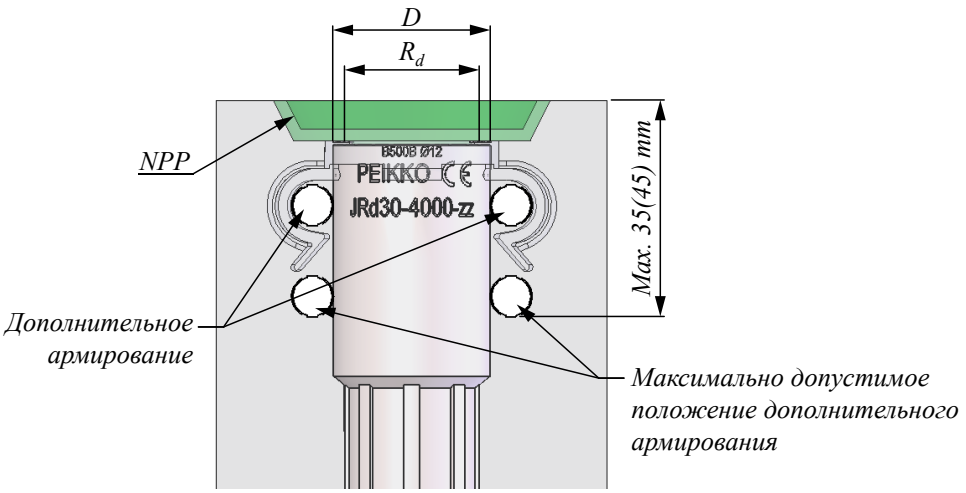
Диаметр резьбы JRd	SRA, WAL, TF, SRASW, CSA, поверхностное армирование [мм²/м]	Арматурный стержень для CSA	
		Ød*s* [мм]	*L* [мм]
12	131	6	24
16	131	10	33
20	188	12	44
24	188	14	48
30	188	16	65
36	188	20	82
42	188	25	86
52	188	28	120



1.1.6 Типы и размеры дополнительного армирования

Дополнительное армирование, указанное в этом разделе, должно плотно соприкасаться с резьбовой гильзой анкера JENKA. На *рисунке 12* показано оптимальное положение дополнительной арматуры.

Рисунок 12. Установка удлиненных анкеров JENKA.



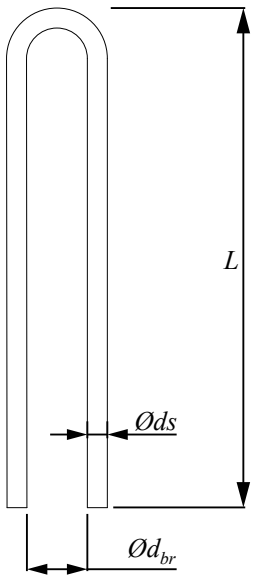
Армирование при диагональном натяжении (от 12.5° до 45°)

Диагональное натяжение строп требует специальной арматуры вокруг резьбовой гильзы подъемного анкера. Эта арматура должна всегда плотно прилегать к гильзе.

При углах натяжения до 45°, требуется армирование, данные по которому приведены в *таблице 9*. Если угол натяжения ограничен 30°, допускается применять меньший диаметр арматуры.

Таблица 9. Армирование при диагональном натяжении для всех типов подъемных анкеров JENKA.

Диаметр резьбы JRd/JM	Для всех типов анкеров			
	12.5° ≤ β ≤ 45°		12.5° ≤ β ≤ 30°	
	Øds [мм]	L [мм]	Øds [мм]	L [мм]
12	6	150	6	150
16	8	200	6	250
20	8	300	8	250
24	10	300	8	300
30	12	400	10	350
36	14	550	12	450
42	16	600	14	600
52	20	750	16	700

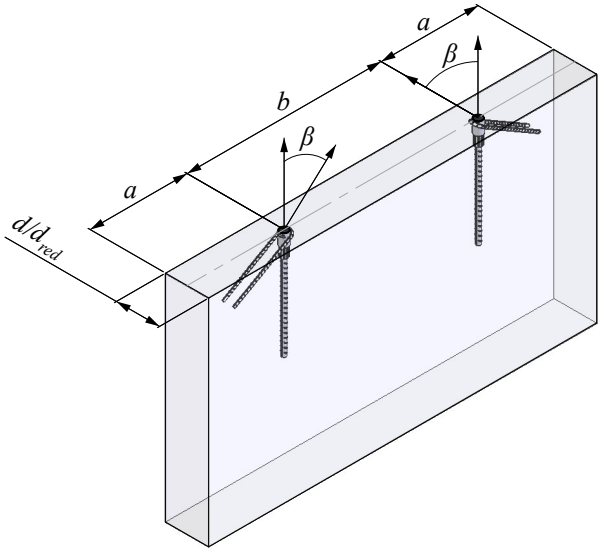


Рекомендуемый диаметр изгиба арматурного хомута «d_{br}» должен быть равен наружному диаметру резьбовой гильзы соответствующего подъемного анкера. Это обеспечивает прилегание хомута к гильзе и сокращает возможность ошибок при установке.

Дополнительное армирование от диагонального натяжения должно быть установлено под углом около 20°, как показано на *рисунке 13*.

Если толщина элемента не позволяет установить дополнительное армирование, угол натяжения может быть уменьшен до 30°, что позволит применить меньший диаметр арматурного хомута, в соответствии с *таблицей 9*.

Рисунок 13. Установка удлиненных подъемных анкеров JENKA.



Армирование при боковом подъеме (подъем при угле 90° только для удлиненных анкеров JENKA)

Подъем, при котором подъемное усилие направлено перпендикулярно оси анкера, возможен только для удлиненных анкеров JENKA, таких как SRA, WAL или TF. Никакие другие типы удлиненных анкеров не могут использоваться при таком приложении нагрузки.
При боковом подъеме требуется усиление вокруг резьбовой гильзы подъемного анкера, до набора бетоном проектной прочности. Дополнительное армирование должно плотно соприкасаться с гильзой. Дополнительное армирование может быть закреплено вязальной проволокой. Существует два возможных решения для дополнительного армирования при угловом подъеме, как показано на рисунке ниже.
При применении армирования согласно *таблице 10*, необходимо учитывать направление приложения нагрузки (*Рис. 14*).

Таблица 10. Усиление при угловом (боковом) подъеме (угол $\gamma \geq 15°$) для анкеров SRA, WAL и TF.

Диаметр резьбы JRd/JM	ØdS1 [мм]	L [мм]	h [мм]	H [мм]	d_{br} [мм]	B [мм]	ØdS2 [мм]
12	6	270	23	35	24	280	8
16	8	420	33	49	32	400	12
20	10	490	44	64	40	490	14
24	12	520	51	75	48	550	14
30	12	570	68	92	48	580	16
36	14	690	90	118	56	700	16
42	16	830	111	143	64	850	20
52	20	930	134	174	140	1000	20

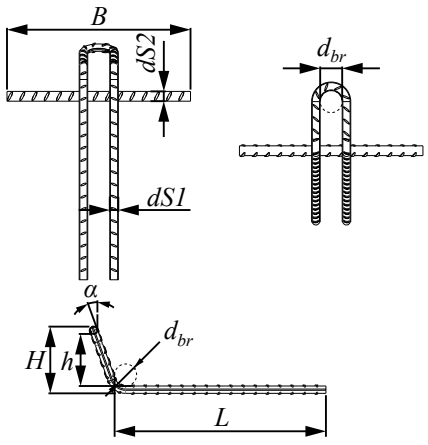
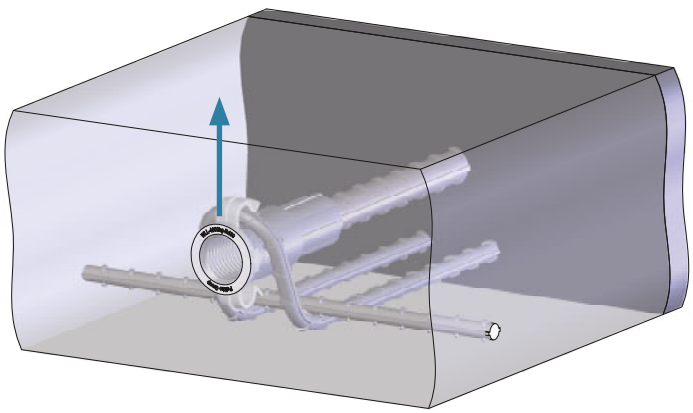


Рисунок 14. Армирование при угловом подъеме.



Армирование при диагональном натяжении строп и боковом подъеме является особым случаем. Ниже описанное усиление применяется при одновременном сочетании диагонального натяжения и углового подъема. При применении данного варианта армирования нет необходимости учитывать направление приложения усилия. Диагональное натяжение строп должно быть ограничено углом в 30°. Увеличение прочности бетона на сжатие автоматически не приводит к увеличению несущей способности подъемной системы.

Таблица 11. Дополнительное армирование (при угле g[3] 15°) для анкеров SRA, WAL и TF.

Диаметр резьбы JRd/JM	Армирование при угловом подъеме и диагональном натяжении строп		
	Ødsl x L1 **[мм]**	d_{br} **[мм]**	***H1*** **[мм]**
12	Ø6 x 270	24	35
16	Ø8 x 420	24	49
20	Ø10 x 490	32	64
24	Ø12 x 520	40	75
30	Ø12 x 570	40	92
36	Ø14 x 690	48	118
42	Ø16 x 830	56	143
52	Ø20 x 930	64	174

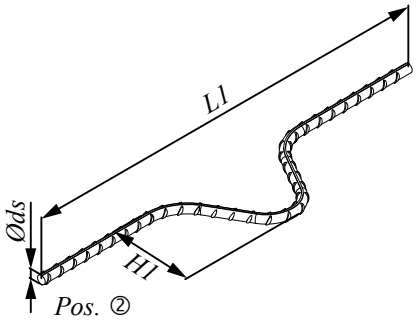
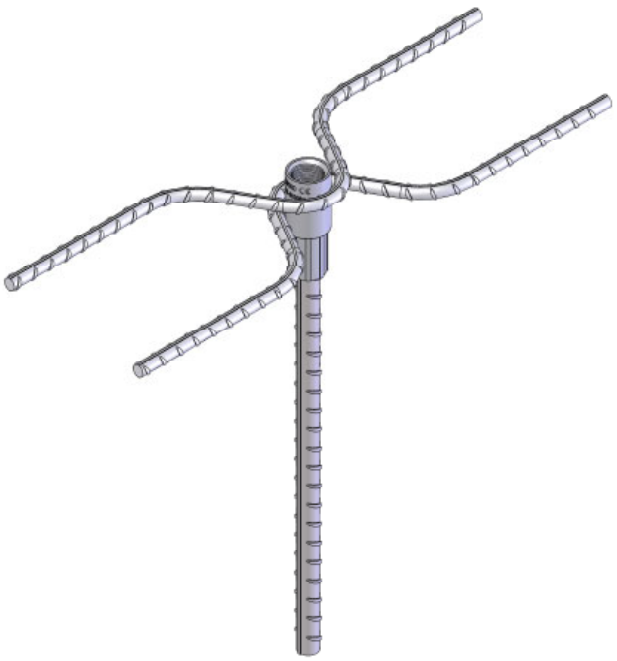


Рисунок 15. Дополнительное армирование (при угле γ ≥ 15°) для анкеров SRA, WAL и TF.



1.1.7 Дополнительное армирование анкеров SRASW для бетонных сэндвич панелей

Для установки анкеров SRASW требуется дополнительная бетонная вставка в зоне теплоизоляции, в которой располагается резьбовая гильза, как показано на *рис. 16*. В *таблице 12* указаны размеры бетонной вставки.

Рисунок 16. Установка анкеров SRASW.

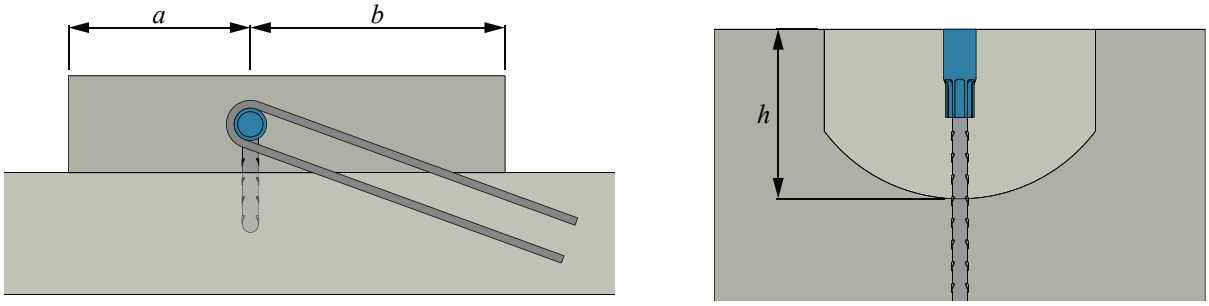


Таблица 12. Геометрические размеры бетонной вставки для анкеров SRASW.

Тип/ Размер	*a*	*b* [мм]	*h* [мм]
Rd 20	130	200	200
Rd 24	150	250	250
Rd 30	170	250	300
Rd 36	200	400	300
Rd 42	170	250	350
Rd 52	230	450	430

Для анкеров SRASW предусматривается дополнительное армирование для обеспечения несущих способностей при разных направлениях нагрузки. В зоне изгиба анкера устанавливается арматурный хомут. В *таблице 13* приведены типы и размеры арматурного хомута.

Таблица 13. Арматурный хомут для анкеров SRASW.

Тип/ Размер	*L* [мм]	$Ø_{s,1}$ [мм]	*t* [мм]	*D* [мм]
Rd 20	700	10	42	40
Rd 24	700	10	42	40
Rd 30	700	12	50	48
Rd 36	1000	14	74	56
Rd 42	1200	16	90	64
Rd 52	1300	20	86	140

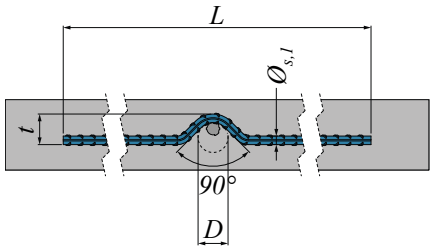
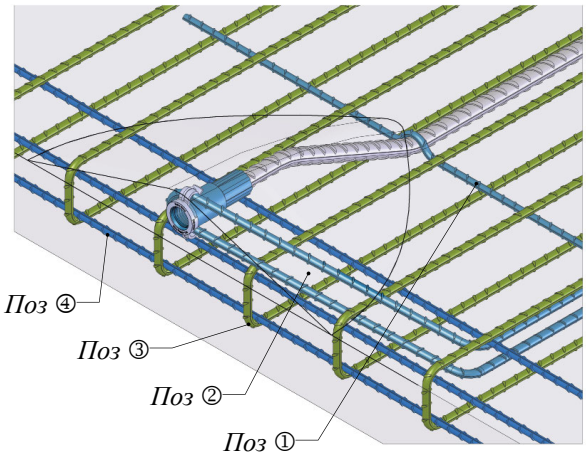


Рисунок 17. Установка анкеров SRASW при углах приложения нагрузки до 30°.



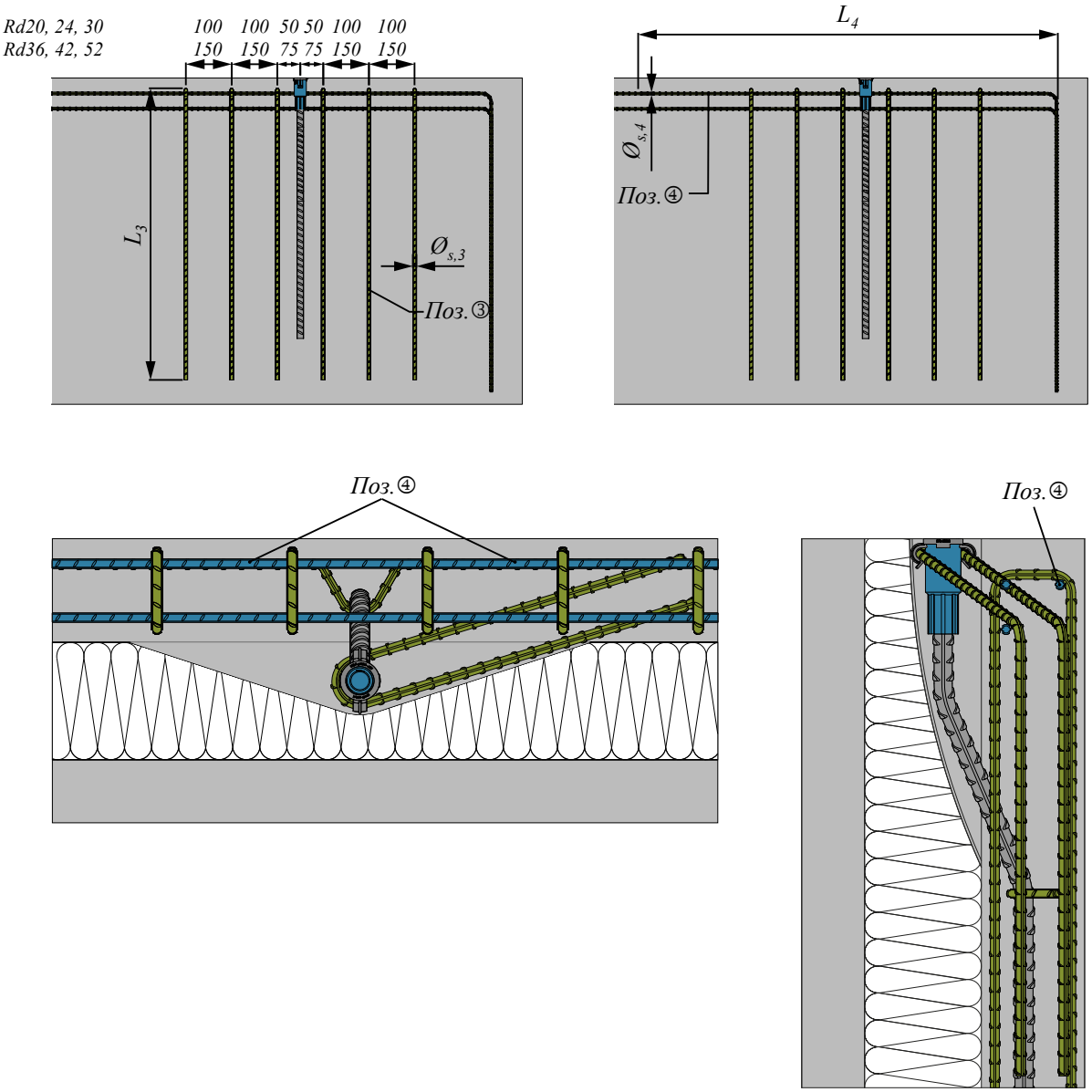
Анкера SRASW требуют дополнительного армирования в соответствии с *Таблицей 14* для поддержки несущего слоя и укрепления краев при воздействии нагрузки.

Таблица 14. Армирование для анкеров SRASW.

Арматурные хомуты B500 A/B – поз. 3			
Тип/Размер	**$Ø_{s,3}$ [мм]**	**Quantity *n***	**L_3 [мм]**
Rd 20	8	6	700
Rd 24	8	6	750
Rd 30	10	6	950
Rd 36	10	6	1100
Rd 42	12	6	1200
Rd 52	14	6	1300

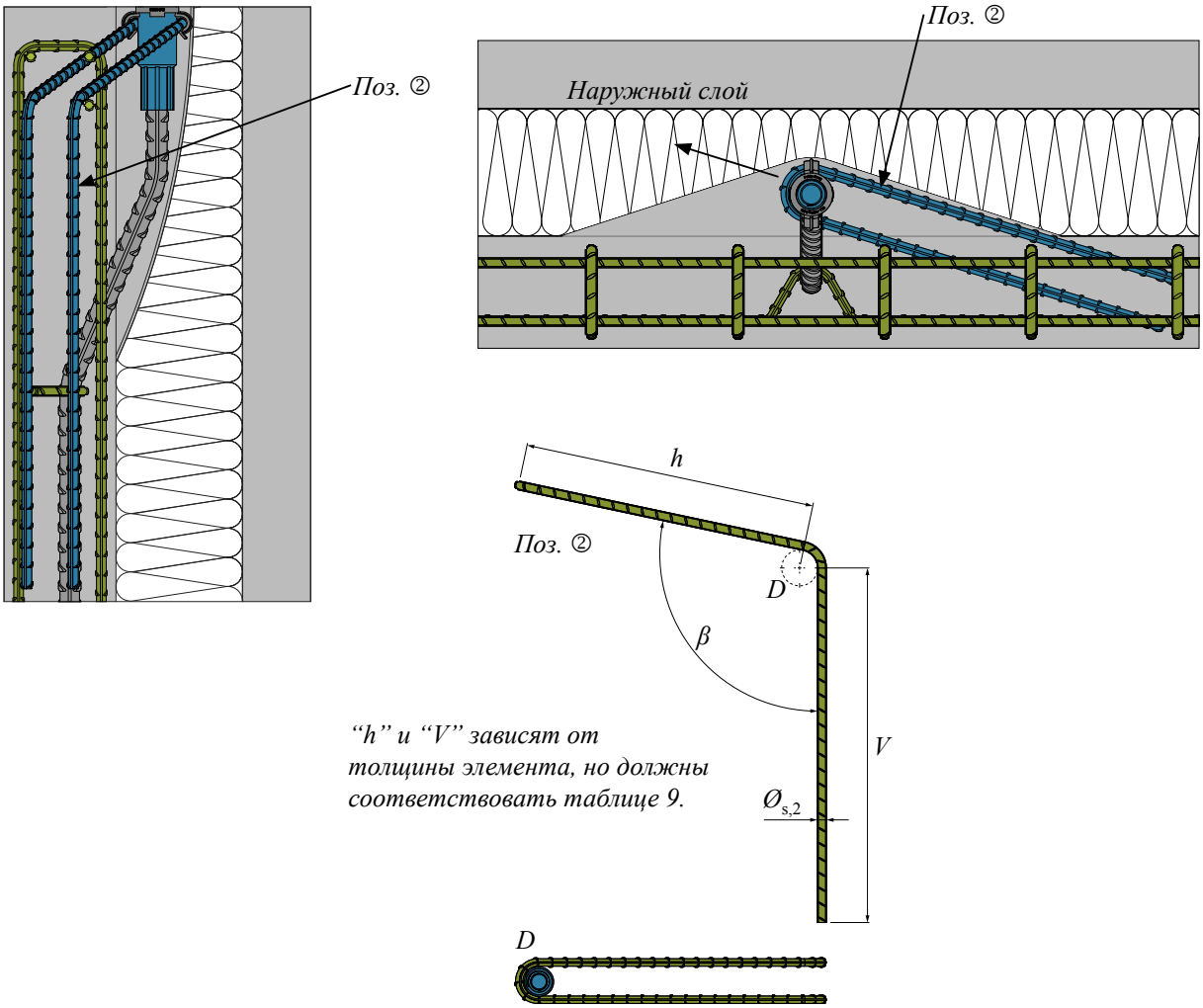
Арматура в растянутой зоне B500 A/B – поз. 4			
Тип/Размер	**$Ø_{s,4}$ [мм]**	**Quantity *n***	**L_4 [мм]**
Rd 20	8	3	1500
Rd 24	8	3	1500
Rd 30	8	3	1500
Rd 36	10	3	1500
Rd 42	12	3	1500
Rd 52	12	3	1500

Рисунок 18. Дополнительное армирование для анкеров SRASW при углах приложения нагрузки до 30°



Для сэндвич-элементов дополнительное армирование при диагональном натяжении должно быть установлено согласно *рисунку 19*. Как показано на рисунке, арматурный хомут должен быть изогнут вниз, для обеспечения надежной анкеровки. Угол приложения нагрузки для анкеров SRASW ограничивается максимум 30°, с армированием согласно *таблице 9* (данные для 12,5° - 30°).

Рисунок 19. Установка армирования для анкеров JENKA SRASW.



1.2 Короткие анкера JENKA

Короткие закладные анкера JENKA, WAS, BSA и PSA применяются для подъема элементов с ограниченной глубиной анкеровки (например, бетонных плит). Короткие анкера не предназначены для бокового подъема и угол приложения нагрузки для данных анкеров ограничен углом 45°. В этом разделе описываются основные характеристики коротких закладных анкеров JENKA. Стандартные короткие подъемные анкера производства Фасткон всегда поставляются с резьбой Rd, которая обеспечивает полную совместимость с резьбой M. Все размеры, приведенные в этом разделе, эквиваленты для изделий с резьбой Rd и резьбой M.

JRd30: Подъемный анкер JENKA со специальной резьбой RD30 (стандартный вариант)
JM30: Подъемный анкер JENKA с метрической резьбой M30 (только по спец. заказу)

1.2.1 Размеры

Короткие подъемные анкера JENKA изготавливаются стандартных размеров, как показано на *Рис. 20* и в *таблице 15*, но, также, могут быть изготовлены по индивидуальным размерам (только по спец. заказу).

Рисунок 20. Короткие подъемные анкера типов WAS, BSA и PSA.

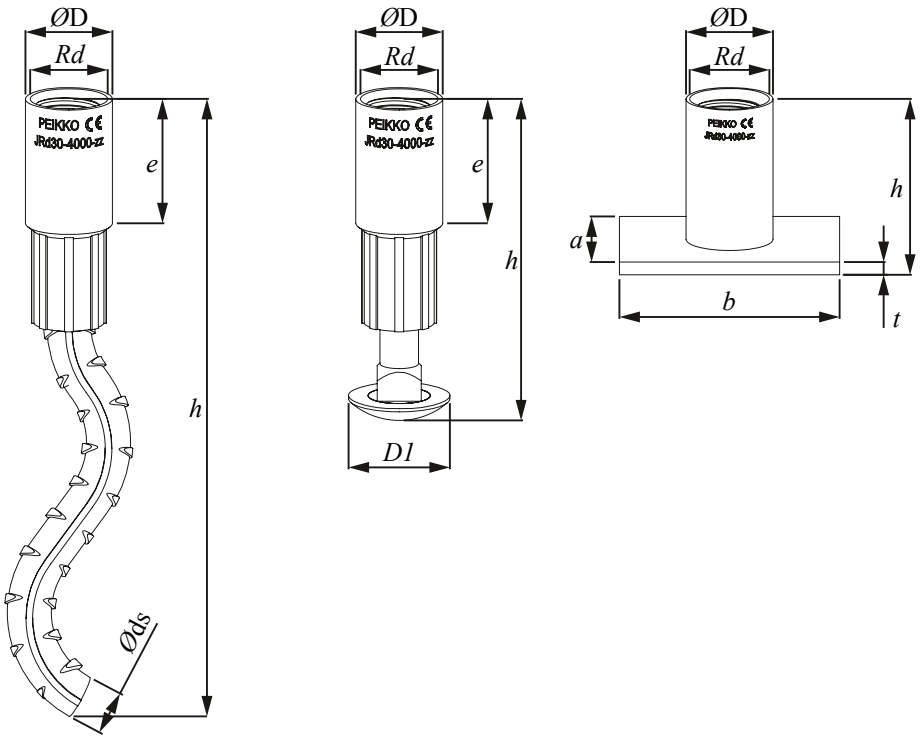


Таблица 15. Размеры анкеров WAS/BSA/PSA.

Диаметр резьбы JRd/JM	Размеры							WAS	BSA	PSA
	Rd/M [мм]	*ØD* [мм]	*e* [мм]	*Ød_s* [мм]	*ØD1* [мм]	*a x b* [мм]	*t* [мм]	*h* [мм]	*h* [мм]	*h* [мм]
12	12	15.0	22	8	20	25x35	4	105	60	30
16	16	21.0	27	12	30	35x50	4	165	80	35
20	20	27.0	35	14	38	60x60	5	195	100	47
24	24	31.0	43	16	46	60x80	5	240	115	54
30	30	40.0	56	20	46	80x100	6	300	150	72
36	36	47.0	68	25		100x130	6	380		84
42	42	54.0	80	28		130x130	8	450		98
52	52	67.0	100			130x150	10			117

Пример заказа коротких подъемных анкеров WAS.
Тип анкера WAS с резьбой RD30 стандартной длины



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Маркировка WAS30 или WAS30x350, обозначает один и тот же элемент. Анкер будет изготовлен стандартной длины, если нет каких-либо специальных указаний. Для заказа анкеров необходимой Вам длины нужно указать требуемую длину следующим образом: WAS30xL, где L – длина в мм. Данное обозначение применяется ко всем типам закладных подъемных анкеров, например BSA или PSA.

1.2.2 Веса компонентов системы

Веса анкеров различного типа указаны в *таблице 16*. Эта информация действительна для типов резьбы RD и M и для всех типов гильз (оцинкованных, из нержавеющей стали или из черного металла). Во всех таблицах приведены только стандартные размеры изделий.

Таблица 16. Веса коротких анкеров JENKA.

Диаметр резьбы JRd/JM	WAS	BSA [кг./шт.]	PSA
12	0.1	0.1	0.1
16	0.2	0.1	0.1
20	0.4	0.3	0.3

Диаметр резьбы JRd/JM	WAS	BSA [кг./шт.]	PSA
24	0.6	0.4	0.4
30	1.2	0.7	0.7
36	2.0		1.2
42	3.1		1.8
52			2.9

1.2.3 Рабочие нагрузки для коротких анкеров JENKA

Несущая способность подъемной системы JENKA основана на принципах проектирования, базирующихся на следующих стандартах и правилах:

EN1992-1-1:2011
Machinery directive 2006/42/EC
VDI/BV-BS6205:2012

Несущая способность зависит от того, как и в какой комбинации будут использоваться элементы. Короткие анкера JENKA могут применяться со всеми типами подъемных приспособлений JENKA (TLL, SL, JLW) при угле приложения нагрузки β в диапазоне 0–45°.

Безопасная рабочая нагрузка зависит от правильного расположения анкеров и соблюдения краевых расстояний, указанных в данном разделе. Для выбора необходимого типа анкера руководствуйтесь правилами, указанными в данном руководстве.

Прочность бетона на момент приложения нагрузки должна быть не менее 15МПа.

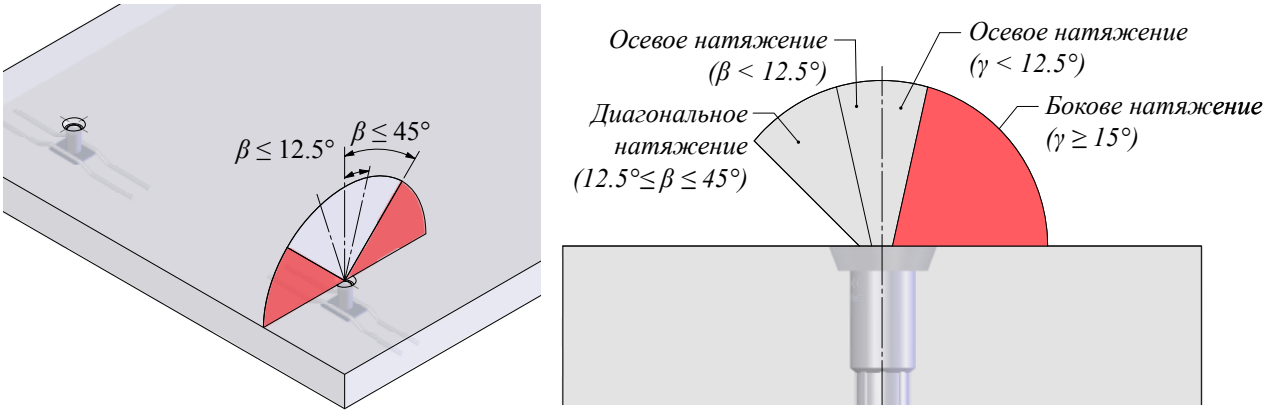


Безопасные рабочие нагрузки для коротких анкеров JENKA приведены в *таблице 17*. Выбирайте анкера согласно указанным направлениям приложения усилия. На *рисунке 21* показаны направления приложения нагрузки, указанные в этой таблице.

Таблица 17. Безопасные рабочие нагрузки для коротких анкеров JENKA.

Диаметр резьбы JRd/JM	Класс нагрузки	WAS SWL for β 0-45° [кН]	BSA SWL for β 0-45° [кН]	PSA SWL for β 0-45° at 15 MPa[kN]	PSA SWL for β 0-45° at 20 MPa[kN]	PSA SWL for β 0-45° at 25 MPa[kN]
12	500	5	5	5	5	5
16	1200	12	12	10	12	12
20	2000	20	20	18.3	20	20
24	2500	25	25	25	25	25
30	4000	40	40	40	40	40
36	6300	63		63	63	63
42	8000	80		80	78	80
52	12500			95	110	125

Рисунок 21. Направление рабочих нагрузок для коротких анкеров JENKA.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Подъем при диагональном натяжении строп от 12,5° до 45°, допускается только при дополнительном армировании, указанном в соответствующем разделе.

1.2.4 Расположение анкеров в изделии

Применение подъемных систем JENKA требует особой геометрии элемента. Грузоподъемность, указанная в этом разделе руководства, действительна только при соблюдении указанных ниже краевых и осевых расстояний, а также толщины бетонного элемента. Коэффициенты запаса могут быть обеспечены, в соответствии с указанными данными, только если соблюдены необходимые геометрические параметры. Для выбора индивидуального решения, пожалуйста, обратитесь в службу технической поддержки Фасткон.

Для правильного выбора необходимого анкера, руководствуйтесь требованиями, указанными в данном руководстве. Необходимая геометрия элемента для коротких анкеров JENKA отличается от геометрии для удлиненных анкеров.
Эти два типа не могут заменить друг друга или применяться одинаково, если не соблюдаются все геометрические требования.

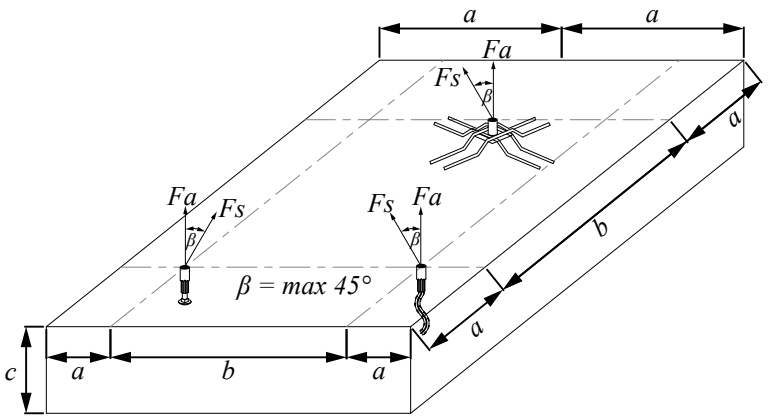
Короткие анкера JENKA применяются в тонкостенных элементах с ограниченной глубиной анкеровки. При использовании коротких анкеров нагрузки передаются в бетон по ширине элемента. Несущие способности анкеров ограничены толщиной элемента из-за возможного изгиба элемента во время подъема.

Минимальная толщина элемента, минимальные краевые и осевые расстояния для соответствующих типов анкеров приведены в *таблице 18* и на *рисунке 22*.

Таблица 18. Требуемые размеры элемента для коротких анкеров JENKA.

Диаметр резьбы JRd/JM	WAS			BSA			PSA		
	b [мм]	*a* [мм]	*c* [мм]	*b* [мм]	*a* [мм]	*c* [мм]	*b* [мм]	*a* [мм]	*c* [мм]
12	200	95	140	360	180	80	350	180	70
16	260	135	190	480	240	100	500	250	85
20	350	170	215	600	300	120	600	300	100
24	440	220	270	690	345	135	800	400	115
30	550	275	335	900	450	170	1000	500	140
36	600	300	420				1300	650	160
42	800	400	480				1300	650	175
52							1500	750	215

Рисунок 22. Требования к геометрии изделия для коротких анкеров JENKA.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Установка подъемных анкеров должна выполняться с учетом геометрических требований, как это определено в разделе «Установка подъемной системы JENKA».

1.2.5 Армирование для коротких анкеров JENKA

Подъемная система JENKA требует минимального уровня армирования в зоне установке закладного анкера. Требуемый коэффициент армирования может быть достигнут с использованием одиночных арматурных стержней или проволочной сетки с эквивалентным или большим поперечным сечением (мм²/м или см²/м). Если для монтажа подъемного анкера JENKA необходимо удалить часть существующей арматуры, в свободной зоне следует добавить армирование для соблюдения необходимого поперечного сечения арматуры (одиночные стержни или сетку) с достаточным перехлестом.

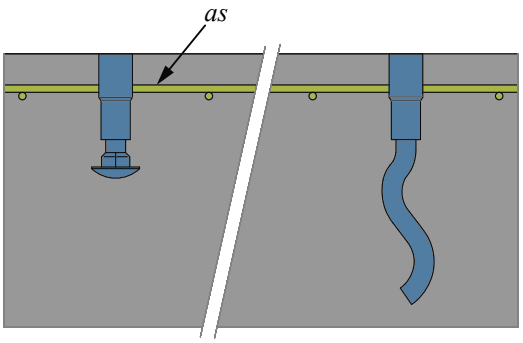
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Всегда проверяйте запроектировано ли дополнительное армирование. Слишком низкий коэффициент армирования может привести к серьезным авариям и разрушению элементов.

Дополнительное армирование, указанное в этом разделе, рассчитано только от точечного воздействия на подъемный закладной анкер JENKA. Конструктор должен учитывать, что элемент может изгибаться в результате процесса транспортировки. Может потребоваться дополнительная арматура для предотвращения растрескивания элемента. Это должно быть определено отдельно. Площадь поперечного сечения арматуры (мм²/м) в зоне установки анкеров должна соответствовать указанным ниже данным.

Для коротких анкеров JENKA достаточно обеспечить необходимый коэффициент армирования только в верхней зоне. В таблицах 19 и 20 указаны требования по армированию коротких анкеров JENKA.

Таблица 19. Армирование для коротких анкеров JENKA типов BSA и WAS.

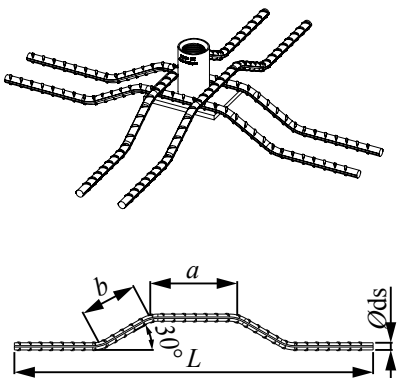
Диаметр резьбы JRd/JM	BSA	WAS
	Поверхностное армирование [мм²/м]	Поверхностное армирование [мм²/м]
12	131	131
16	131	131
20	188	188
24	188	188
30	188	188
36		188
42		188



Анкер типа PSA предназначен для установки в элементы небольшой толщины. Для обеспечения несущей способности необходимо установить дополнительные арматурные стержни. Дополнительные стержни должны плотно соприкасаться с нижней пластиной анкера. В *таблице 20* показаны установка и подробные размеры анкерных стержней для анкеров PSA.

Таблица 20. Армирование коротких анкеров JENKA PSA.

Диаметр резьбы JRd/JM	PSA поверхностное армирование [mm²/m]	Кол-во [шт.]	Арматурные стержни для PSA			
			Ød*s* [мм]	*L* [мм]	*a* [мм]	*b* [мм]
12	131	2	6	250	60	60
16	131	2	8	420	90	70
20	188	2	8	640	90	80
24	188	4	10	640	90	100
30	221	4	12	830	90	110
36	221	4	14	1140	140	120
42	513	4	16	1250	140	120
52	513	4	20	1530	140	150



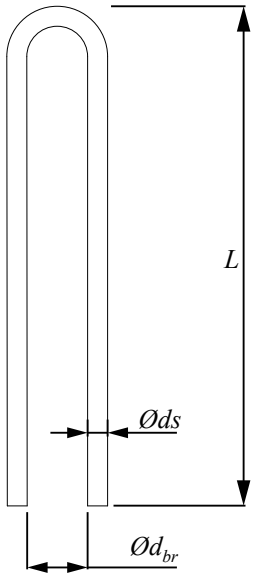
1.2.6 Типы и размеры дополнительного армирования

Армирование при диагональном натяжении (от 12.5° до 45°)

Диагональное натяжение строп требует специальной арматуры вокруг резьбовой гильзы подъемного анкера. Эта арматура должна всегда плотно прилегать к гильзе.
Если угол натяжения ограничен 30°, допускается применять меньший диаметр арматуры. В *таблице 21* приведено дополнительное армирование при углах натяжения до 45°.

Таблица 21. Армирование при диагональном натяжении .

Диаметр резьбы JRd/JM	Для всех типов анкеров			
	12.5° ≤ β ≤ 45°		12.5° ≤ β ≤ 30°	
	Øds [мм]	L [мм]	Øds [мм]	L [мм]
12	6	150	6	150
16	8	200	6	250
20	8	300	8	250
24	10	300	8	300
30	12	400	10	350
36	14	550	12	450
42	16	600	14	600
52	20	750	16	700



Рекомендуемый диаметр изгиба арматурного хомута «d_{br}» должен быть равен наружному диаметру резьбовой гильзы соответствующего подъемного анкера Jenka. Это обеспечивает прилегание хомута к гильзе и ограничивает возможность ошибок при установке.

Дополнительное армирование от диагонального натяжение должно быть установлено под углом около 20°, как показано на *Рис. 23* и *24*.

Рисунок 23. Установка коротких анкеров JENKA.

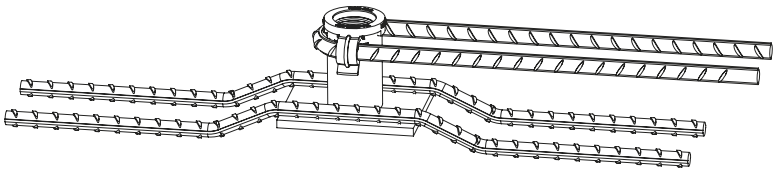
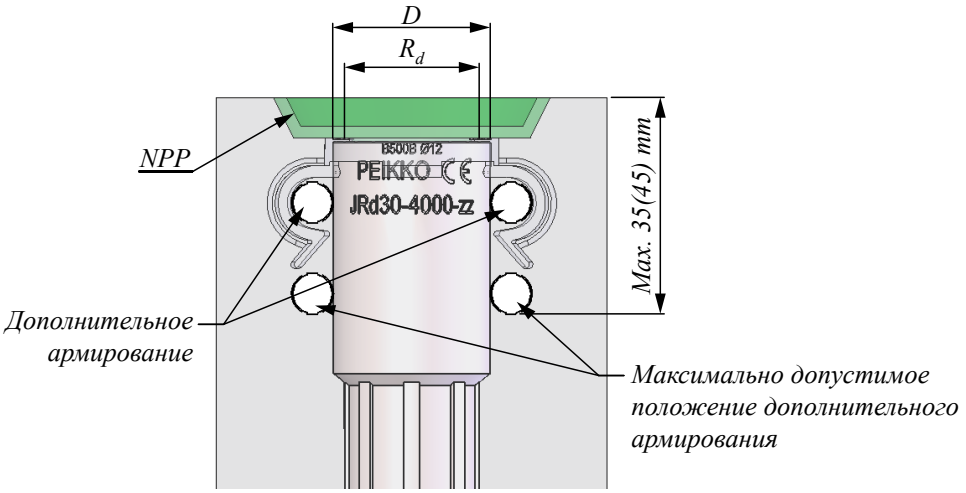


Рисунок 24. Установка анкеров JENKA.



1.3 Подъемные приспособления JENKA

1.3.1 Размеры

Подъемные приспособления JENKA используются для присоединения крюка крана, подъемных строп или цепей к закладному подъемному анкеру JENKA, установленному в бетонный элемент. Различают несколько типов подъемных приспособлений JENKA разработанных для разных направлений приложения нагрузки.

Подъемные приспособления JENKA могут использоваться со всеми типами закладных анкеров JENKA. Информация о размерах стандартных элементов показана на *рис. 25* и в *таблице 22*. Стандартные подъемные приспособления всегда поставляются с резьбой Rd. Подъемные приспособления с Rd-резьбой не совместимы с закладными анкерами с метрической резьбой M. Длина стального троса (h) для элементов TLL и JLW может быть изготовлена по индивидуальным размерам. Все резьбовые подъемные приспособления JENKA должны быть ввинчены в закладной анкер на всю длину резьбы.

Рисунок 25. Подъемные приспособления JENKA типов TLL, SL и JLW .

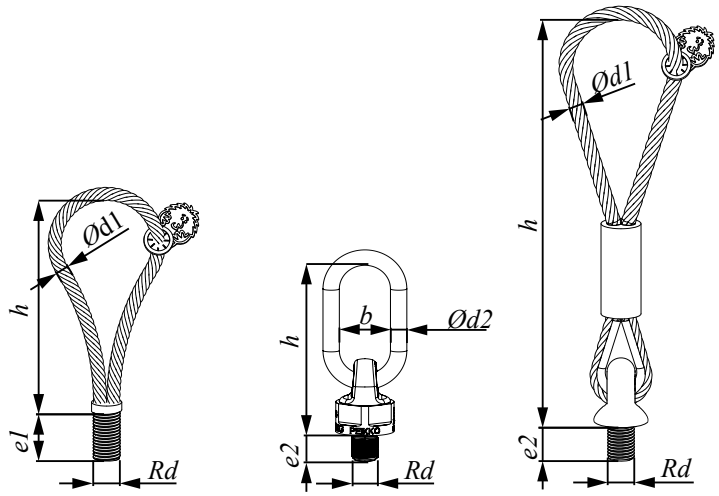
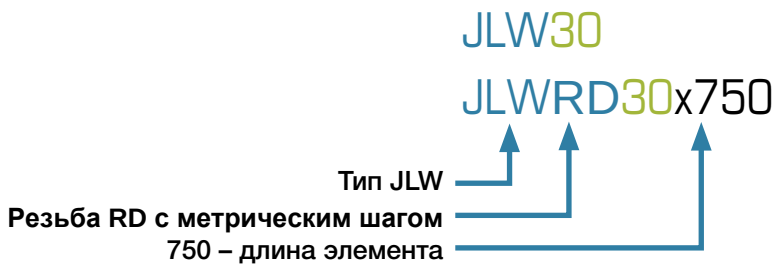


Таблица 22. Размеры подъемных приспособлений JENKA.

Диаметр резьбы JRd	Размеры						TLL	SL	JLW	TLL, SL, JLW При β 0-45°	SL, JLW При 90°
	Rd/M [мм]	*Ød1* [мм]	*Ød2* [мм]	*e1* [мм]	*e2* [мм]	*b* [мм]	*h* [мм]	*h* [мм]	*h* [мм]	[кН]	[кН]
12	12	6	13	22	19	35	133	148	335	5	2.5
16	16	8	13	27	24	35	138	148	385	12	6.0
20	20	10	16	35	29	40	180	179	470	20	10.0
24	24	12	16	43	35	40	212	179	550	25	12.5
30	30	16	22	55	43	50	245	272	590	40	20.0
36	36	18	22	67	52	50	293	272	780	63	31.5
42	42	20	26	75	60	65	350	255	860	80	40.0
52	52	26	26	95	73	70	435	310	1080	125	62.5

Пример заказа подъемного приспособления JENKA JLW.

Тип JLW с резьбой RD30 и тросом стандартной длины



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Маркировка в заказе JLW30 или JLW30x475 обозначает одно и тоже изделие. Подъемный элемент будет изготовлен с тросом стандартной длины. Для заказа подъемного элемента нестандартной длины, после маркировки нужно указать требуемую длину: JLW30xh, где h – длина в мм. Данное обозначение применяется также к петлям TLL.

1.3.2 Веса компонентов системы

Веса подъемных элементов указаны в *таблице 23*. Данная информация действительна для элементов с типом резьбы RD, оцинкованных или из черного металла. В таблице указаны размеры только для стандартных изделий.

Таблица 23. Веса подъемных элементов JENKA.

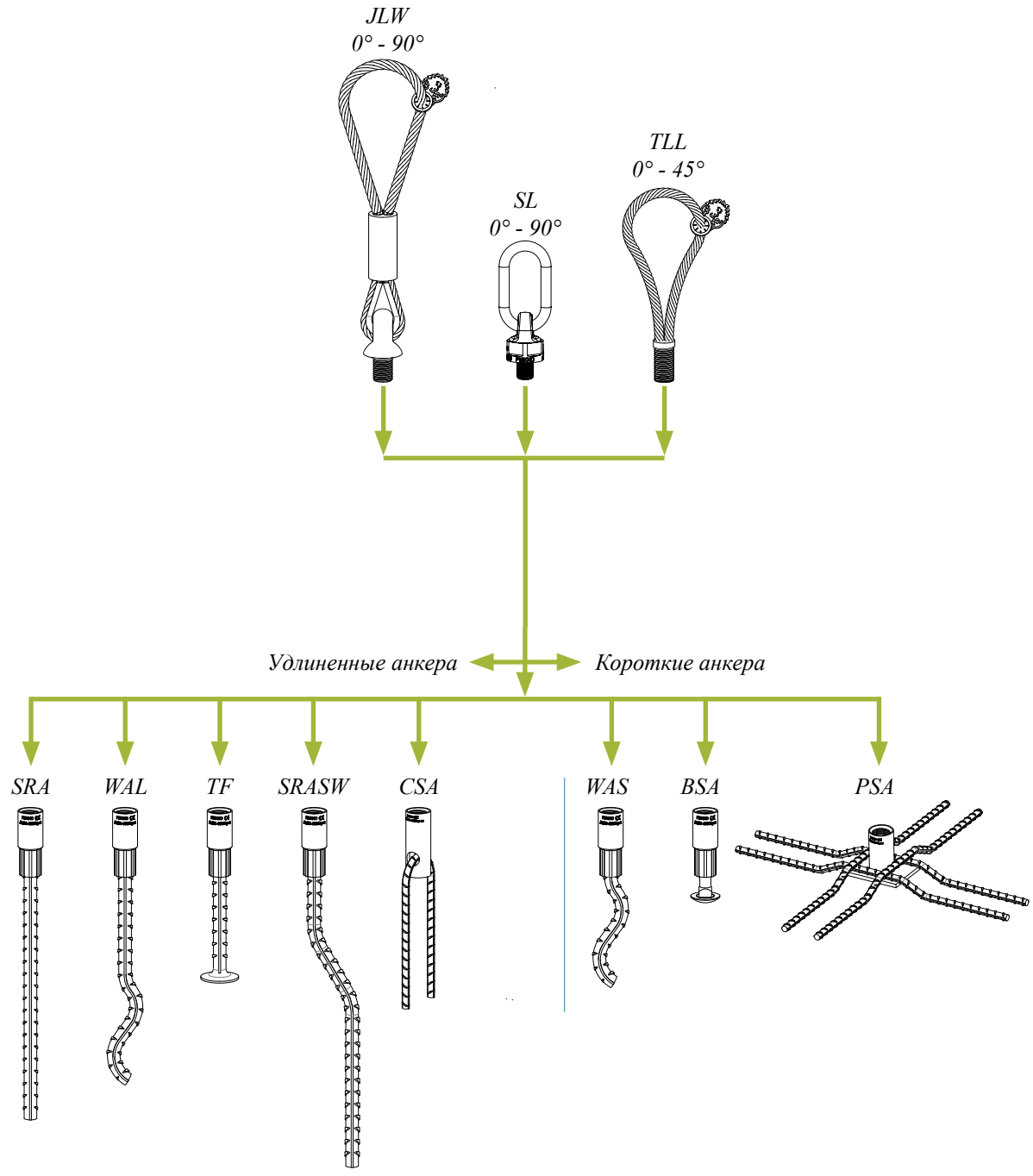
Диаметр резьбы JRd	TLL	SL	JLW
		[кг./шт.]	
12	0.1	0.5	0.3
16	0.2	0.5	0.5
20	0.3	1.0	1.1
24	0.5	1.0	1.4
30	0.9	2.4	3.0
36	1.5	2.5	3.8
42	2.1	4.8	6.3
52	4.6	5.2	10.2

1.3.3 Инструкции по применению подъемных приспособлений JENKA

Перед применением подъемной системы JENKA необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством. Инструкции по применению должны находится в свободном доступе. Перед тем как использовать продукцию Фасткон на строительных площадках, подрядчик должен убедиться в наличии инструкций и в том, что ответственные лица с ними ознакомлены. Неправильное применение или отсутствие надлежащего контроля и/или осмотра могут привести к серьезным авариям.

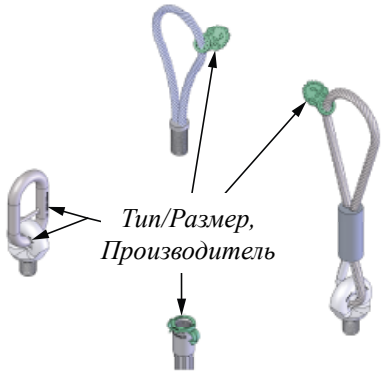
Для безопасного применения подъемной системы необходимо, чтобы подъемное приспособление JENKA и закладной анкер JENKA соответствовали друг другу. Подъемные приспособления JENKA имеют цветовой код (TLL и JLW) или маркировку (SL), которая определяет совместимость с закладным подъемным анкером. Подъемные элементы JENKA могут применяться со всеми закладными анкерами JENKA без ограничения (*рисунок 26*). При этом необходимо соблюдать допустимые направления приложения нагрузки.

Рисунок 26. Соответствие подъемных приспособлений закладным анкерам JENKA.



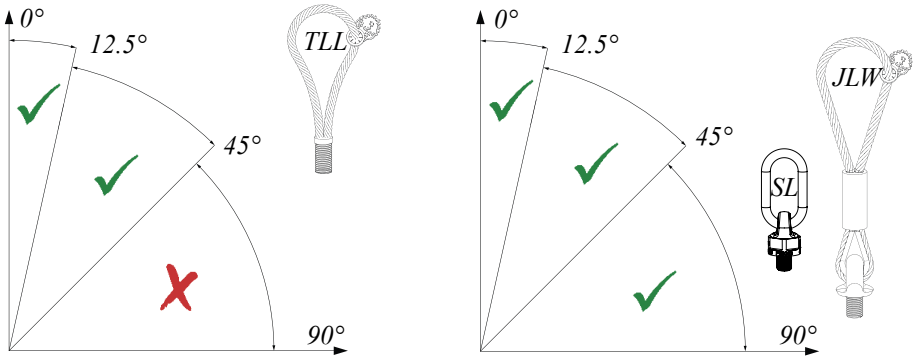
Перед применением проверьте, соответствует ли подъемное приспособление установленному закладному анкеру. Всегда сверяйте маркировку на изделиях, чтобы проверить соответствие элементов системы JENKA (*рисунок 27*).

Рисунок 27. Правильная комбинация подъемного приспособления JENKA и закладного анкера.



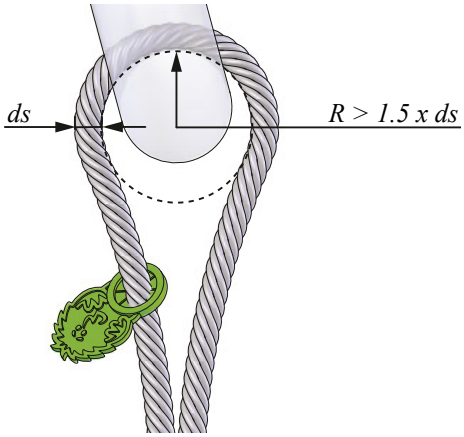
Подъемные элементы JENKA имеют ограничение по применению при различных направлениях приложения нагрузки. Для элементов TLL допустимы направления нагрузки от 0° до 45°. Применение TLL при угле приложения нагрузки 90° не допускается. Подъемные элементы JENKA SL и JLW подходят для направлений нагрузки от 0° до 45° и для подъема при угле 90°. На *рисунке 28* показаны допустимые направления приложения нагрузки для подъемных элементов JENKA.

Рисунок 28. Допустимые направления приложения нагрузки.



При применении подъемных элементов с тросовой петлей убедитесь, что крюк подъемного крана имеет радиус загиба не менее чем 1,5 ds, где ds - диаметр троса. Это обеспечит плавное соприкосновение тросовой петли с подъемным крюком (*рисунок 29*).

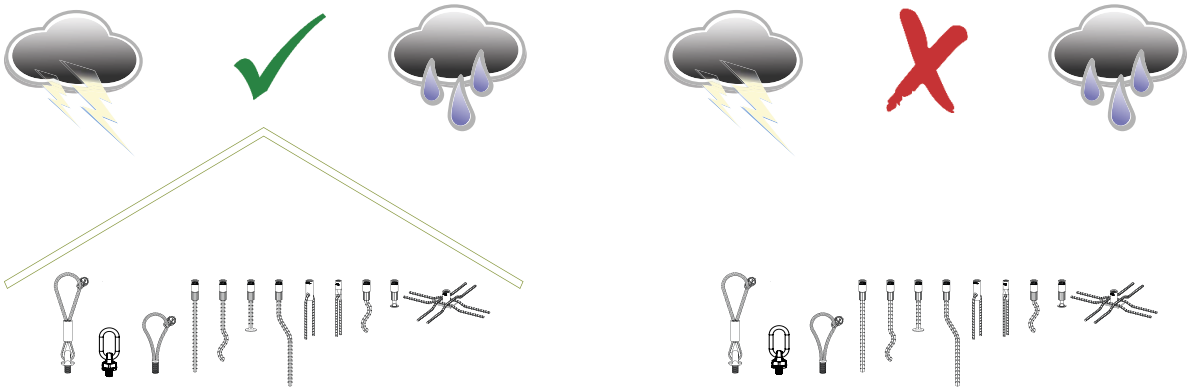
Рисунок 29. Минимальный радиус для тросовой петли.



Условия хранения

Подъемные элементы должны храниться в сухих условиях (желательно, под кровлей или навесом), *рисунок 30*.

Рисунок 30. Условия хранения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Резьбовые подъемные элементы подвержены коррозии, когда они незащищены от воздействия погодных условий – снег, лед, повышенная влажность, воздействие соленой воды. Эти условия могут привести к повреждению элементов и сократить срок службы, что увеличит затраты.

Подъемные приспособления JENKA должны применятся квалифицированным персоналом, что снизит риск получения серьезных травм. Соблюдайте требования, указанные в данной инструкции при каждом подъеме.

Подъемные элементы JENKA предназначены для подъема грузов. Никогда не используйте подъемные приспособления JENKA для крепления или фиксации грузов на автотранспорте, так как это может привести к их повреждению и сокращению срока службы.

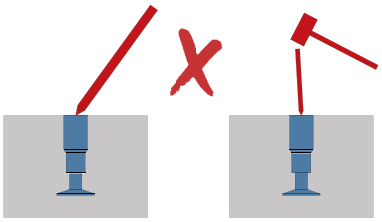
Ниже приведены инструкции, которые должны обязательно соблюдаться при применении подъемных систем для обеспечения безопасной работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Резьбовая часть подъемного приспособления не должна выступать за пределы гильзы анкера. Для элементов JENKA SL и JLW допускается выступ резьбовой части не более чем на один виток. Элемент TLL должен быть полностью закручен в резьбовую гильзу анкера.
- Все операции по вкручиванию резьбовых элементов должны проводится вручную. Не применяйте никаких дополнительных рычагов.
- Резьбовые части должны свободно вращаться в гильзе, без приложения дополнительного усилия. Если резьба туго вкручивается, проверьте нет ли механических повреждения или препятствий.
- Перед применением проведите визуальный контроль.
- Проверьте и, при необходимости, очистите резьбовые части перед закручиванием. Внутреннюю поверхность резьбовой гильзы рекомендуется смазывать, чтобы предотвратить налипание бетонной смеси внутри гильзы. Налипание смеси снижает глубину закручивания подъемного элемента, что может привести к уменьшению несущей способности и серьезным авариям .
- Регулярно проверяйте подъемные приспособления JENKA в целях безопасности.
- Применяйте подъемные приспособления JENKA в соответствующих условиях окружающей среды.
- Соблюдайте правила безопасного подъема согласно нормативным документами и учитывайте конструктивные особенности, указанные в данном руководстве.

Не подвергайте механическому воздействию резьбовую гильзу при удалении излишков бетонной смеси (см. *рисунок 31*.)

Рисунок 31. Восстановление резьбовой гильзы.



Подъемное приспособление JENKA TLL можно применять без специальной регулировки относительно направления приложения нагрузки. После того, как элемент полностью завинчен и затянут, обратное вращение не допускается. Подъемные элементы JENKA TLL не могут использоваться для кантования элементов.

Подъемный элемент JENKA TLL не требует специального углубления возле резьбовой гильзы для обеспечения несущей способности. На *рисунках 32* и *33* показано правильное применение подъемного элемента TLL и допустимые направления приложения нагрузки.

Рисунок 32. Правильное положение подъемного приспособления JENKA TLL.

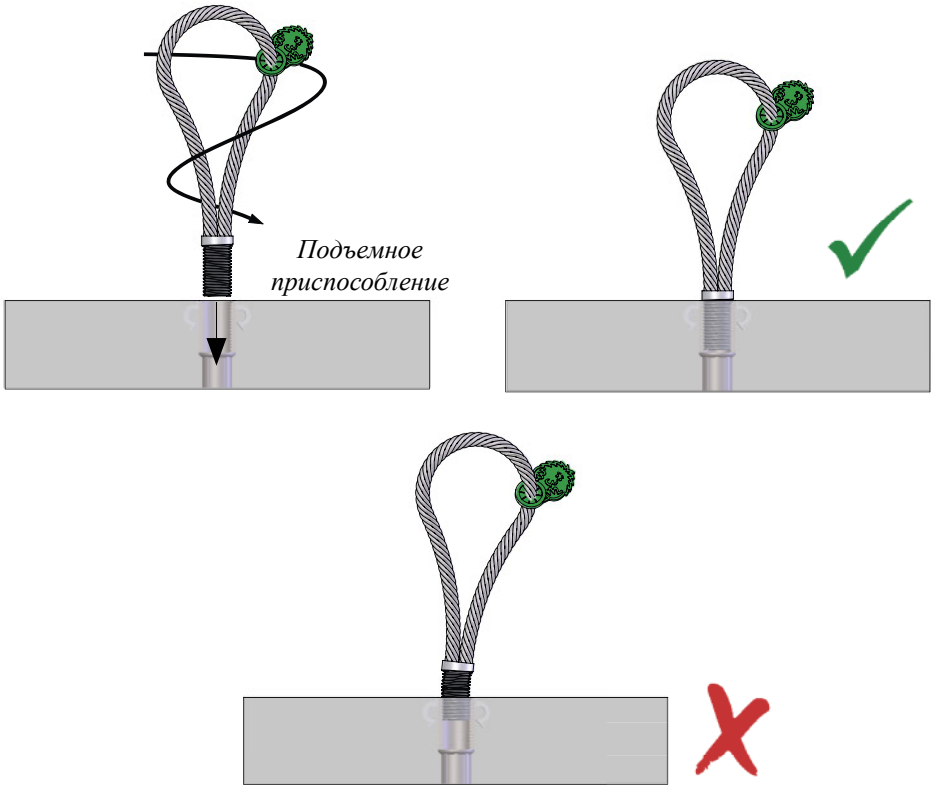
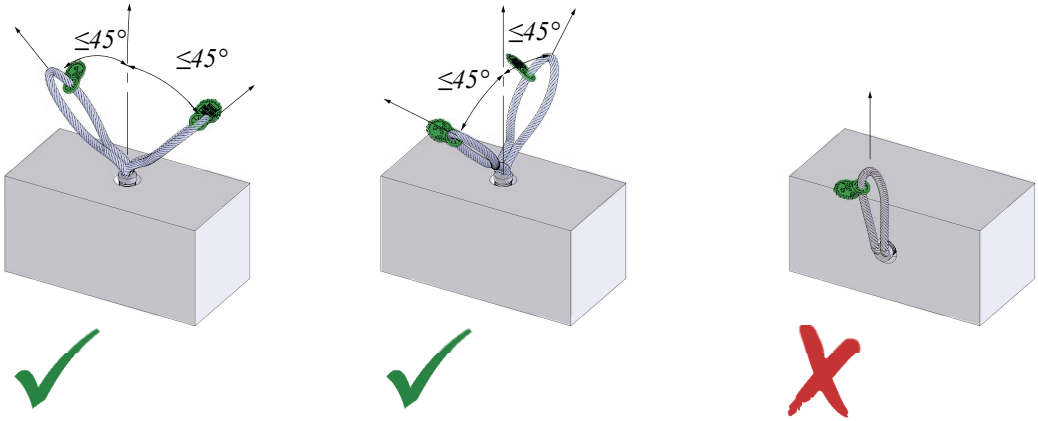


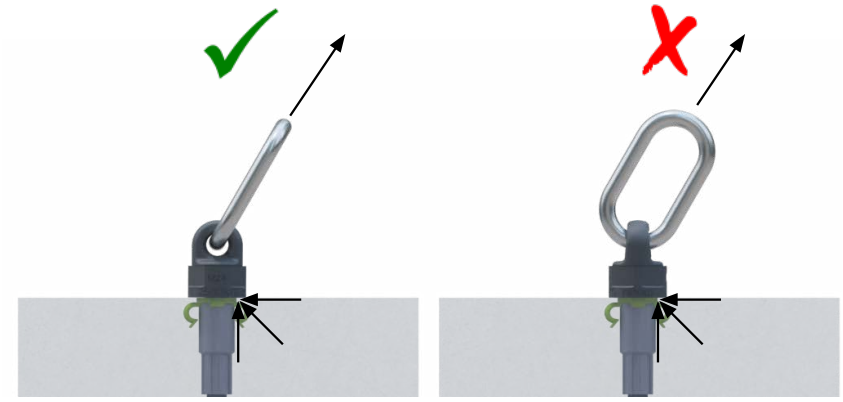
Рисунок 33. Допустимые направления приложения нагрузки для подъемного элемента JENKA TLL.



Подъемные приспособления JENKA SL и JLW требуют правильного направления петли/кольца для передачи нагрузок на подъемный анкер. Когда резьбовая часть полностью закручена в гильзу, вращением кольца на 90 необходимо правильно отрегулировать положение петли/кольца относительно направления приложения нагрузки.

Для обеспечения безопасной работы и несущей способности, для подъемных элементов SL и JLW необходимо предусмотреть углубление под опорную часть элемента вокруг резьбовой гильзы. Углубление обеспечивает плотный контакт опорной части с бетонным элементом, позволяя передать часть диагональных и поперечных усилий в бетон. Правильное положение подъемного элемента показано на *рисунке 34*.

Рисунок 34. Правильное положение подъемных элементов JENKA SL и JLW.



Правильное положение подъемных ключей JENKA SL и JLW показано на *рисунках 35* и *36*. Оба подъемных элемента могут использоваться для каждого из указанных направлений приложения нагрузки.

Рисунок 35. Правильное положение подъемных элементов JENKA SL и JLW.

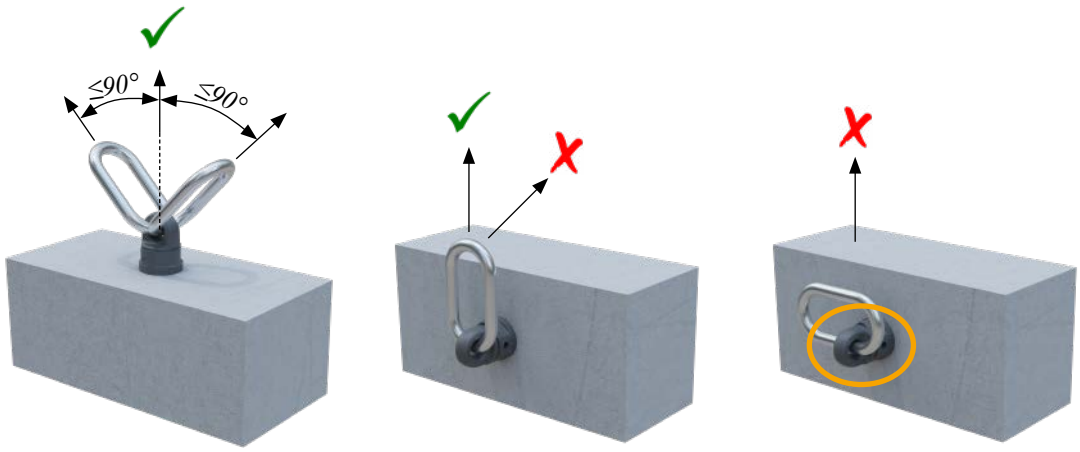
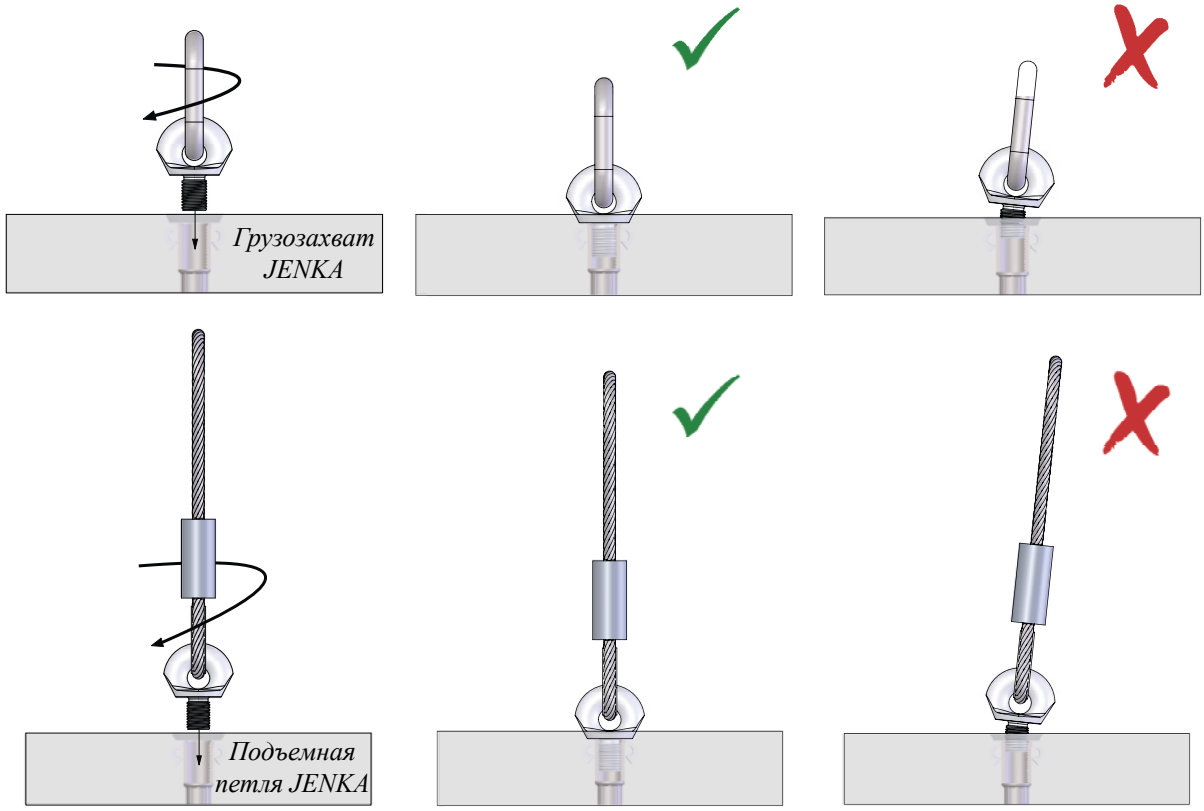


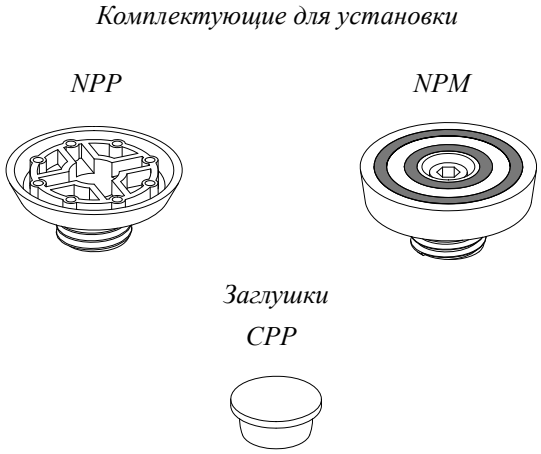
Рисунок 36. Установка подъемных элементов SL и JLW.



1.4 Комплектующие для подъемной системы JENKA

Для подъемной системы JENKA предлагается широкий спектр комплектующих для установки, маркировки и герметизации установленных анкеров. Большинство элементов имеют резьбовую часть и очень просты в установке. На *рисунке 37* приведены все разновидности комплектующих JENKA.

Рисунок 37. Комплектующие для подъемной системы JENKA.



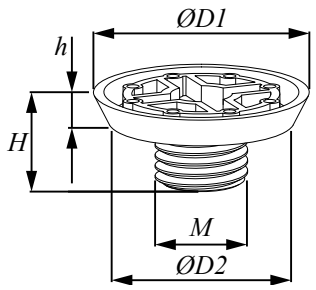
1.4.1 Комплектующие для установки

Комплектующие для установки служат для фиксации закладных подъемных анкеров к опалубке. Комплектующие фиксируются к опалубке при помощи гвоздей, саморезов или специального клея, в зависимости от условий применения.
Фасткон рекомендует смазывать монтажные комплектующие для предотвращения налипания бетонной смеси на резьбовой части.

Монтажный элемент NPP фиксируется к опалубке механически, при помощи гвоздей или специального клея. При установке анкеров с помощью элементов NPP, для подъема элемента могут применяться все типы подъемных приспособлений JENKA. Монтажные элементы удаляются из резьбовой гильзы с помощью отвертки под шлиц.

Рисунок 40. Размеры элементов NPP.

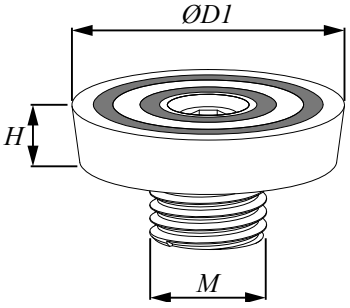
Обозначение	*M*	*ØD1*	*ØD2*	*H*	*h*
			[мм]		
NPP10	10	40	30	20	10
NPP12	12	40	30	20	10
NPP16	16	40	30	20	10
NPP20	20	55	45	25	10
NPP24	24	55	45	25	10
NPP30	30	70	60	30	10
NPP36	36	70	60	30	10
NPP42	42	96	86	35	12
NPP52	52	96	86	35	12



Магнитные держатели NPM служат для фиксации анкеров к стальной опалубке. Магниты обеспечивают фиксирующую способность не менее 190 кг. Применение держателей NPM не требует сверления опалубки. При установке анкеров с помощью элемента NPM, для подъема изделия допускается применять подъемное приспособление TLL. Монтажные элементы NPM удаляются из резьбовой гильзы с помощью шестигранного ключа.

Рисунок 42. Размеры элементов NPM.

Обозначение	*M*	*ØD1*	*H*
		[мм]	
NPM12	12	70	15
NPM16	16	70	15
NPM20	20	70	15
NPM24	24	70	15
NPM30	30	70	15
NPM36	36	70	15
NPM42	42	70	15
NPM52	52	70	15



1.4.2 Заглушки

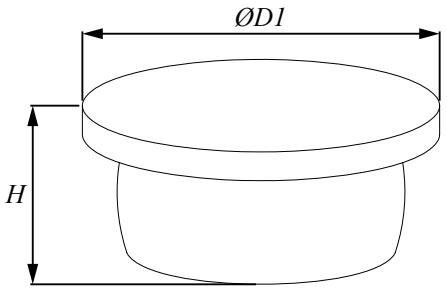
Уплотнительные комплектующие (заглушки) применяются для герметизации резьбовой гильзы, чтобы предотвратить засорение и повреждение резьбы.

Выпускается несколько вариантов заглушек: из цветного пластика, из прозрачного пластика. Изделия позволяют надежно защитить резьбовую гильзу от атмосферных воздействий и попадания мусора, а также обеспечить аккуратный внешний вид изделия.

Элементы CPP – это заглушки, изготовленные из серого или прозрачного пластика. Они используются для защиты резьбовой гильзы от попадания. Установка очень проста: элемент с усилием вставляется в резьбу. Пробки CPP совместимы со всеми закладными анкерами подъемной системы JENKA.

Рисунок 50. Размеры элементов CPP.

Обозначение	*Тип*	*ØD1* [мм]	*H*
CPP12	12	16	8
CPP16	16	20	10
CPP20	20	25	11
CPP24	24	28	12
CPP30	30	36	15
CPP36	36	36	15
CPP42	42	42	18
CPP52	52	56	12
CPP56	56	63	21
CPP60	60	63	21

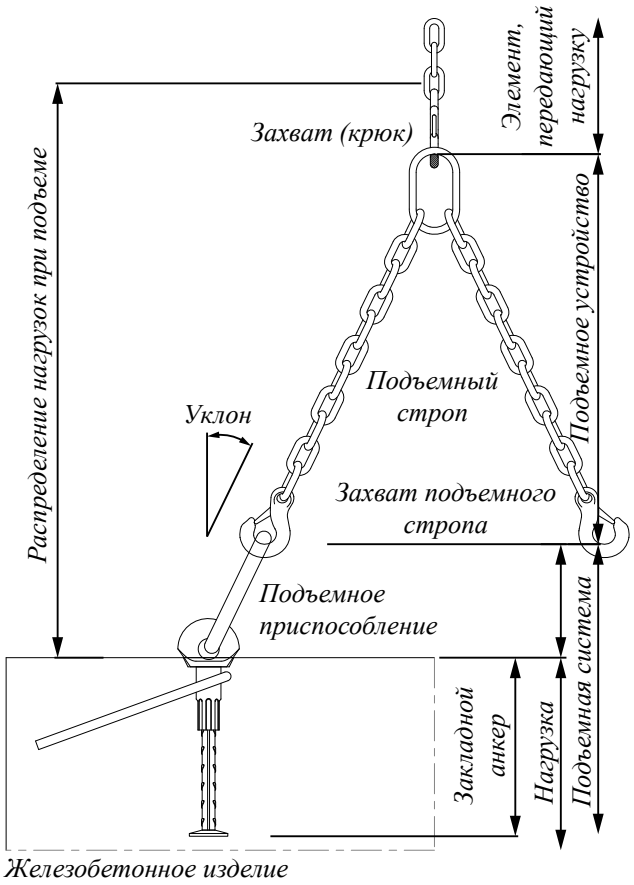


Серый или прозрачный пластик

2. ВЫБОР ПОДЪЕМНОЙ СИСТЕМЫ

Подъемная система JENKA отвечает всем требованиям VDI / BV-BS 6205: 2012 (национальный немецкий стандарт, «Закладные подъемные анкера для сборных железобетонных элементов»). Подъемные системы JENKA состоят из закладного подъемного анкера JENKA, устанавливаемого в каркас железобетонного элемента, и соответствующего подъемного приспособления JENKA, которое фиксируется к анкеру для подъема изделия. На *рисунке 51* показаны компоненты подъемной системы JENKA.

Рисунок 51. Компоненты подъемной системы в соответствии с VDI/BV-BS6205:2012.



Подъемные элементы, указанные на *Рисунке 51*, которые являются частью подъемных строп и подъемного крана, не рассматриваются в данном руководстве.

Работа подъемной системы зависит от множества факторов. Основные расчетные допущения приведены в следующих разделах данного руководства

2.1 Временные условия и прочность бетона

При выборе подъемной системы должны учитываться условия производства изделия на заводе железобетонных конструкций и прочность изделия. Бетон должен иметь прочность на сжатие, по меньшей мере, 15 МПа перед любой подъемной операцией.

Прочность бетона на сжатие при первом подъеме должна быть не ниже 15МПа.



мин. 15МПа

Временные условия часто ограничивают диапазон рабочих нагрузок.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Необходимо учитывать условия окружающей среды и температуры. Контролируйте набор прочности бетона, отслеживая прочность бетонных кубиков (образцов).

2.2 Коэффициенты запаса

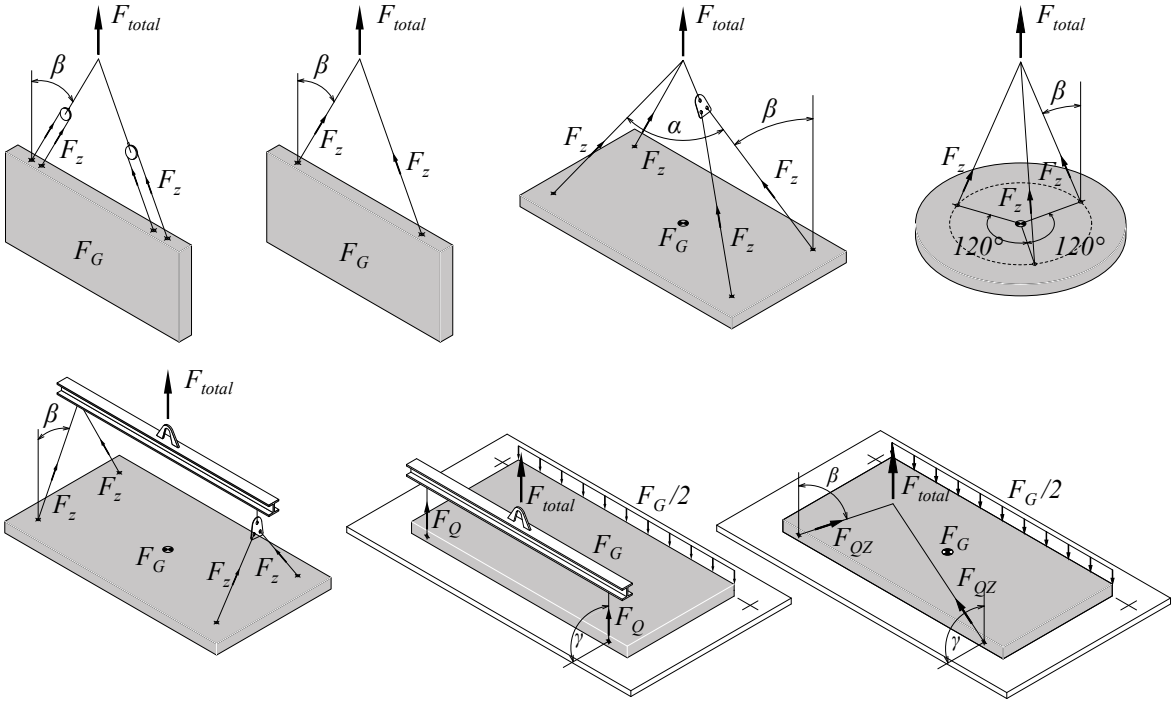
Подъемные закладные анкера имеют коэффициент запаса по стали не менее 3-х и 2,5 по бетону, при минимальной прочности на сжатие 15 Мпа. Все подъемные приспособления JENKA обеспечивают как минимум 4-х кратный коэффициент запаса по стали.

2.3 Количество точек подъема

Во время транспортировки могут существовать различные определенные и неопределенные условия балансировки в зависимости от нагрузки на каждую точку подъема.

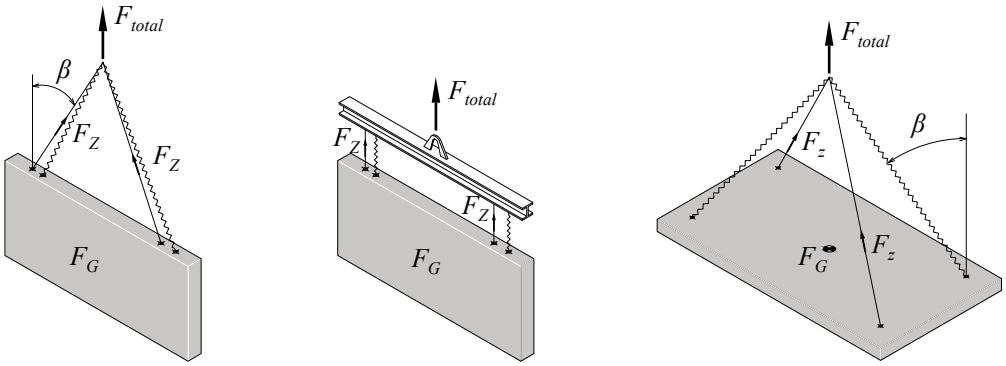
В случае определенных условий баланса элемента (статически определяемая система), нагрузки на подъемные анкера могут быть определены точно. Примером таких условий может являться применение двух- или трех-ветвевых стропов с симметричным распределением анкеров или четырех-ветвевых стропов с балансиром. На *рисунке 52* показаны примеры статически определимых систем.

Рисунок 52. Статически определимая нагрузка.



В случае неопределенных условий (статически неопределимая нагрузка), нагрузки на подъемный анкер не могут быть определены точно. Примером таких условий является наличие трех и более точек подъема и отсутствие балансира на многоветвевом стропе В таком случае, максимум два подъемных анкера могут быть несущими. На *рисунке 53* показаны примеры с наличием трех и более точек подъема.

Рисунок 53. Статически неопределимая нагрузка.



Для неясных ситуаций подъема, в которых известен только вес элемента, в целях безопасности рекомендуется, чтобы **каждая точка подъема была рассчитана на полный вес элемента.**

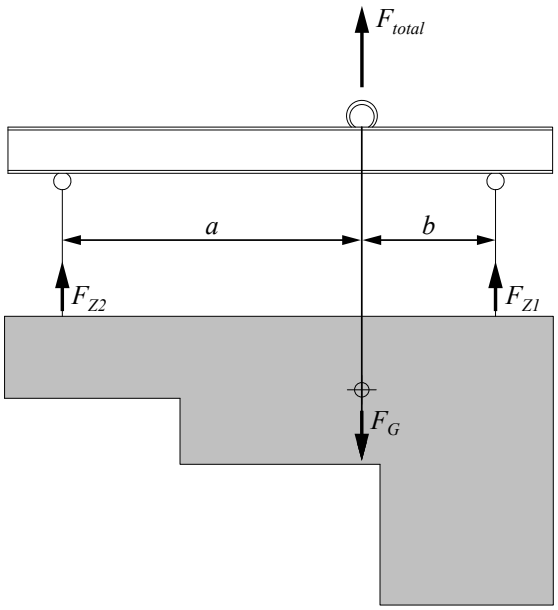
Применение компенсирующего оборудования, такого как балансиры или подъемные траверсы (но не ограничиваясь этим), обеспечивает точное распределение нагрузки между анкерами. Перед установкой и подъемом убедитесь, что все внешние факторы были учтены.

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Всегда указывайте, какое распределение нагрузки, какие условия и оборудование для подъема должны быть приняты во внимание для обеспечения безопасного подъема.

Для асимметричных элементов необходимо учитывать специальное расположение анкеров и подъемное оборудование. Перед установкой подъемных систем в асимметричные элементы определите центр тяжести. На *рисунке 54* показан пример расположения анкеров в ассиметричном элементе.

Рисунок 54. Подъем ассиметричного элемента.



2.4 Динамические коэффициенты

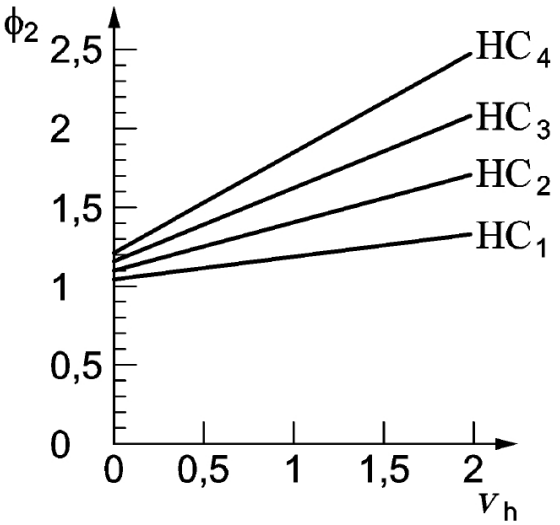
Система подъемных анкеров должна выдерживать силы подъема и ускорения, такие как сила тяжести, ускорение, натяжение строп, рывки вверх или вниз и должна передавать эти нагрузки в тело бетонного элемента. Коэффициент грузоподъемности обычно называют «динамическим коэффициентом» и он выбирается в зависимости от класса подъемного крана (согласно EN13001-2) или метода транспортировки. Независимо от грузоподъемности, коэффициент может быть определен на основе технических данных для транспортных средств, таких как экскаваторы, краны или вилочные погрузчики. Транспортировка с помощью экскаватора по неровной поверхности приводит к умножению фактического удельного веса на ускорение. Основные значения динамического коэффициента приведены в разделе 2.9 (Выбор подъемной системы JENKA).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Динамический коэффициент подъема должен учитываться исходя из максимального значения для всего цикла транспортировки от завода железобетонных конструкций до строительной площадки.

В зависимости от класса подъемного оборудования (H1-H4), минимальный коэффициент подъема (HC) для кранов может быть определен по графику на *рис. 55*, где показана зависимость коэффициента подъема, от скорости подъема (согласно EN 13001-2), где $\emptyset_2$ - динамический коэффициент, а v_h - скорость подъема. Ориентировочные значения динамического коэффициента для подъемно-транспортного оборудования приведены в *таблице 26*.

Рисунок 55. Зависимость динамического коэффициента от скорости подъема.

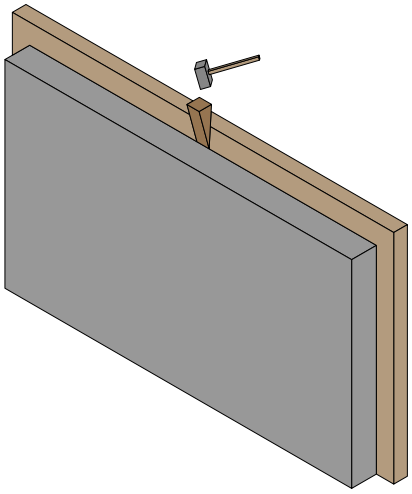


2.5 Сцепление с опалубкой

При подъеме бетонных элементов из формы приходится преодолевать силу сцепления элемента с опалубкой. Эта сила сцепления должна быть учтена при расчете необходимого подъемного усилия. Сила сцепления может увеличить требуемое подъемное усилие в несколько раз. Сила сцепления зависит от поверхности формы и площади контакта между бетонным элементом и опалубкой. Применение смазочных веществ уменьшает силу сцепления. Отдельные части монтажной опалубки (например боковая опалубка) должны быть сняты перед подъемом элемента. Силу сцепления можно определить, умножив площадь контакта на коэффициент сцепления с формой. Обратите внимание, что адгезия может варьироваться в зависимости от материала опалубки. Ориентировочные значения коэффициента сцепления для различных видов опалубки приведены в разделе 2.9 («Выбор подъемной системы»).

Процедура распалубки бетонных элементов может быть упрощена с помощью деревянных клиньев для снижения силы сцепления с опалубкой. На рисунке 56 показан пример применения деревянных клиньев.

Рисунок 56. Уменьшение силы сцепления с опалубкой.



Для плит, в плоскости которых установлено четыре анкера, может быть полезно осуществлять распалубку сначала за одну пару анкеров, потом за другую. Такой способ помогает снизить силу сцепления по всей площади опалубки. После этого можно производить распалубку за четыре анкера.

2.6 Вес элемента

Обычно удельный вес железобетонных элементов принимается равным 25 кН/м^3. Удельный вес для тяжелого армированного бетона принимается не менее 27 кН/м^3. Удельный вес бетона на легком заполнителе может меняться от 9 кН/м^3 до 20 кН/м^3 в зависимости от используемого материала. Удельный вес принимается в соответствии с выбранным бетоном.

Для сильно армированных конструкций, таких как мостовые конструкции или массивные бетонные фундаменты, вес арматуры следует рассматривать отдельно. Все технологические отверстия должны учитываться для точного расчета и оптимального выбора подъемной системы.

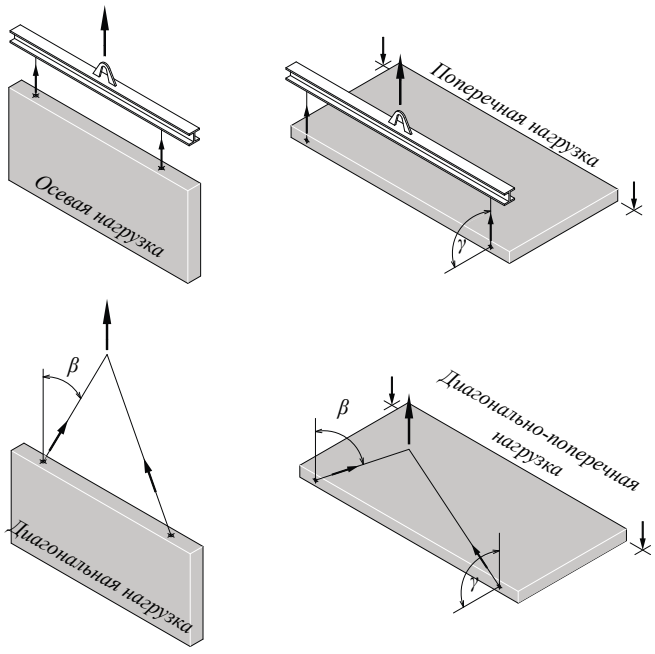
2.7 Направление усилий

Во время транспортировки могут происходить различные процессы: наклон, погрузка, подъем, кантование, установка в проектное положение. Выбранная подъемная система должна выдерживать все эти условия и учитывать различные направления приложения усилий.

Например процесс кантования подразумевает совершенно иное распределение нагрузок на точку подъема, чем при простом подъеме башенным краном. По этой причине необходимо учитывать направление приложения нагрузки при выборе подъемной системы. В основном разделяют четыре основных направления приложения усилий (см. *Рисунок 57*):

- **Осевое натяжение:** возникает при подъеме специальной траверсой. Усилие направлено строго вдоль оси анкера. Это наиболее экономичное направление подъема, обеспечивающие наименьшее усилие на анкер. Увеличение нагрузки при этом не происходит.
- **Диагональное натяжение:** возникает при подъеме многоветвевым стропом, когда ветви стропа направлены под определенным углом к оси анкера. Это наиболее часто используемое направление подъема, не требующее специального оборудования, кроме подъемного стропа. В зависимости от угла наклона строп, происходит увеличение нагрузки на анкер.
- **Боковое натяжение:** возникает при подъеме из горизонта, когда усилие перпендикулярно оси анкера. Это наиболее часто применяемый способ распалубки изделий и подъема их в вертикальное положение. Такое направление приложения усилий требует достаточной толщины элемента для расположения дополнительного армирования.
- **Диагональное и боковое натяжение:** возникает при подъеме из горизонта, когда подъемное усилие перпендикулярно оси анкера, а стропа направлены под углом и создают диагональное натяжение. Таким образом на анкер одновременно действует боковое и диагональное натяжение. Такая комбинация усилий также требует достаточной толщины элемента.

Рисунок 57. Направления нагрузок при подъеме.

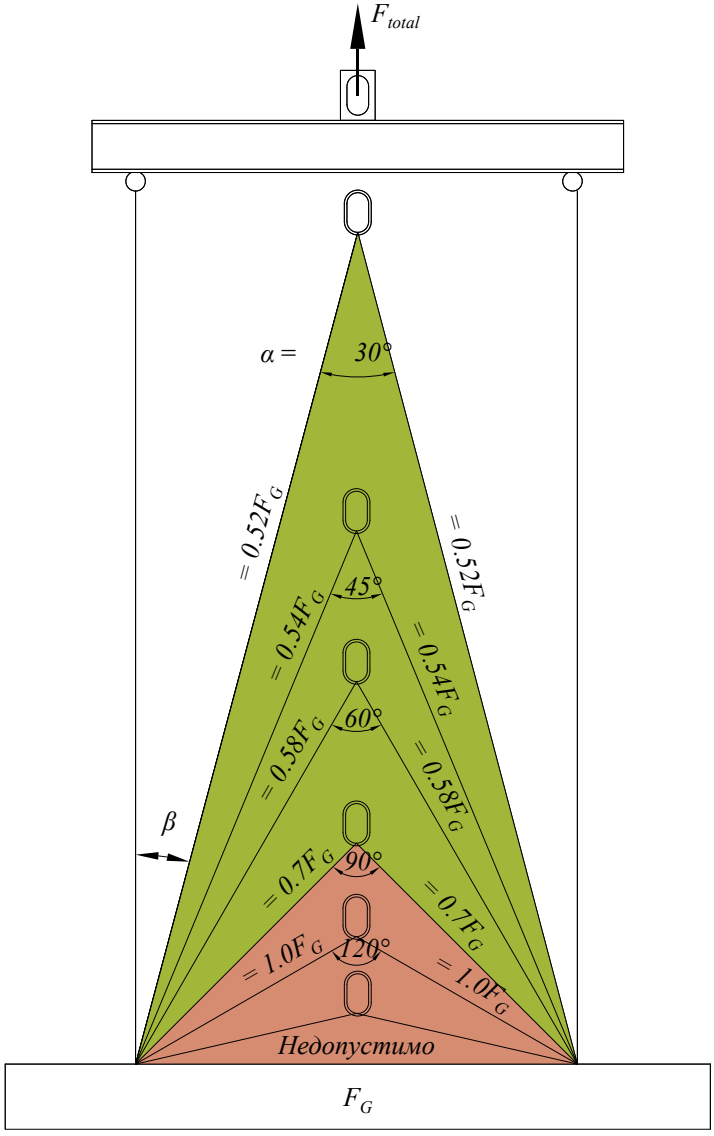


Увеличение нагрузки зависит от наклона подъемных строп, который определяется углом «β» к вертикали. Для подъемных систем Фасткон максимальный угол к вертикали составляет 45°. Из за чрезмерного увеличения нагрузки большие углы недопустимы.

Соотношение угла наклона «β» к увеличению нагрузки и угла разворота цепи «α» показано на *рис. 58*. Показано распределение нагрузки для двухветвевого стропа при различных углах натяжения.

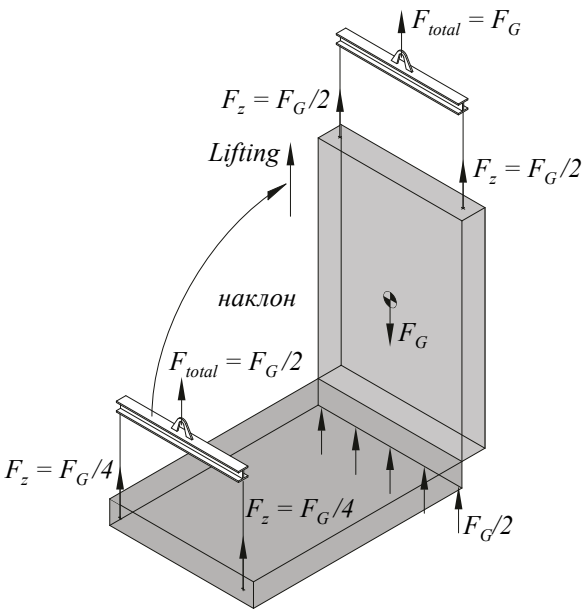
На практике это означает, что угол наклона оказывает существенное влияние на несущую способность подъемной сисстемы. Транспортировка с диагональным натяжением требует дополнительного армирования, когда угол наклона «β» составляет> 12,5°.

Рисунок 58. Увеличение нагрузки при подъеме.

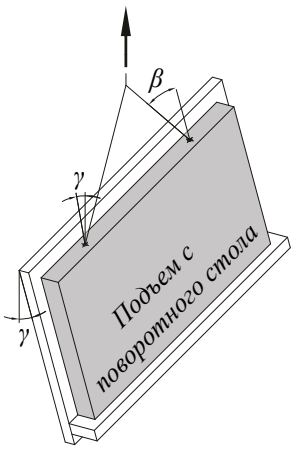


Сборные железобетонные элементы очень часто формуются на горизонтальных столах. После формовки и набора бетоном необходимый прочности, элемент поднимается из горизонтального положения. В таких случаях анкер установленный в торце элемента, принимает во время наклона только половину нагрузок. Это связано с тем, что половина веса элемента остается на литейном столе, а половина – распределяется на подъемные анкера. Для этого типа подъема (боковое натяжение) в зоне установки подъемного анкера необходимо предусмотреть дополнительное. Дополнительное армирование можно не учитывать, если угол наклона «γ» составляет <15°, например при использовании поворотного стола (см. *Рис. 59*).

Рисунок 59. Подъем из горизонта.



Армирование от бокового натяжения может не устанавливаться при применении поворотного стола, когда γ <15°.



2.8 Передача усилий в бетон

Передача усилий с помощью анкера в тело бетонного элемента выполняется за счет различных факторов

- Сцепление с бетоном
- Геометрия анкера (изогнутая форма, анкерная плита)
- Заглубление в бетон

Перед установкой любой подъемной системы убедитесь, что она подходит для ваших условий применения и геометрии элемента. Очень часто прочность бетона ограничивает применение и подъем происходит в неопределенных условиях.

При проектировании необходимо учитывать правильное расположение анкеров в бетонном элементе. Анкера должны быть расположены с учетом возможного отклонения элемента в процессе подъема. Отклонение элемента от вертикальной оси увеличивает нагрузку на подъемные элементы.

2.9 Выбор подъемной системы

Перед выбором подъемной системы необходимо убедиться в совместимости ее компонентов. На *рисунках 60* и *таблице* 24 показаны возможные комбинации закладных подъемных анкеров JENKA, подъемных приспособлений JENKA и различных комплектующих JENKA.

Рисунок 60. Совместимость компонентов подъемной системы JENKA.

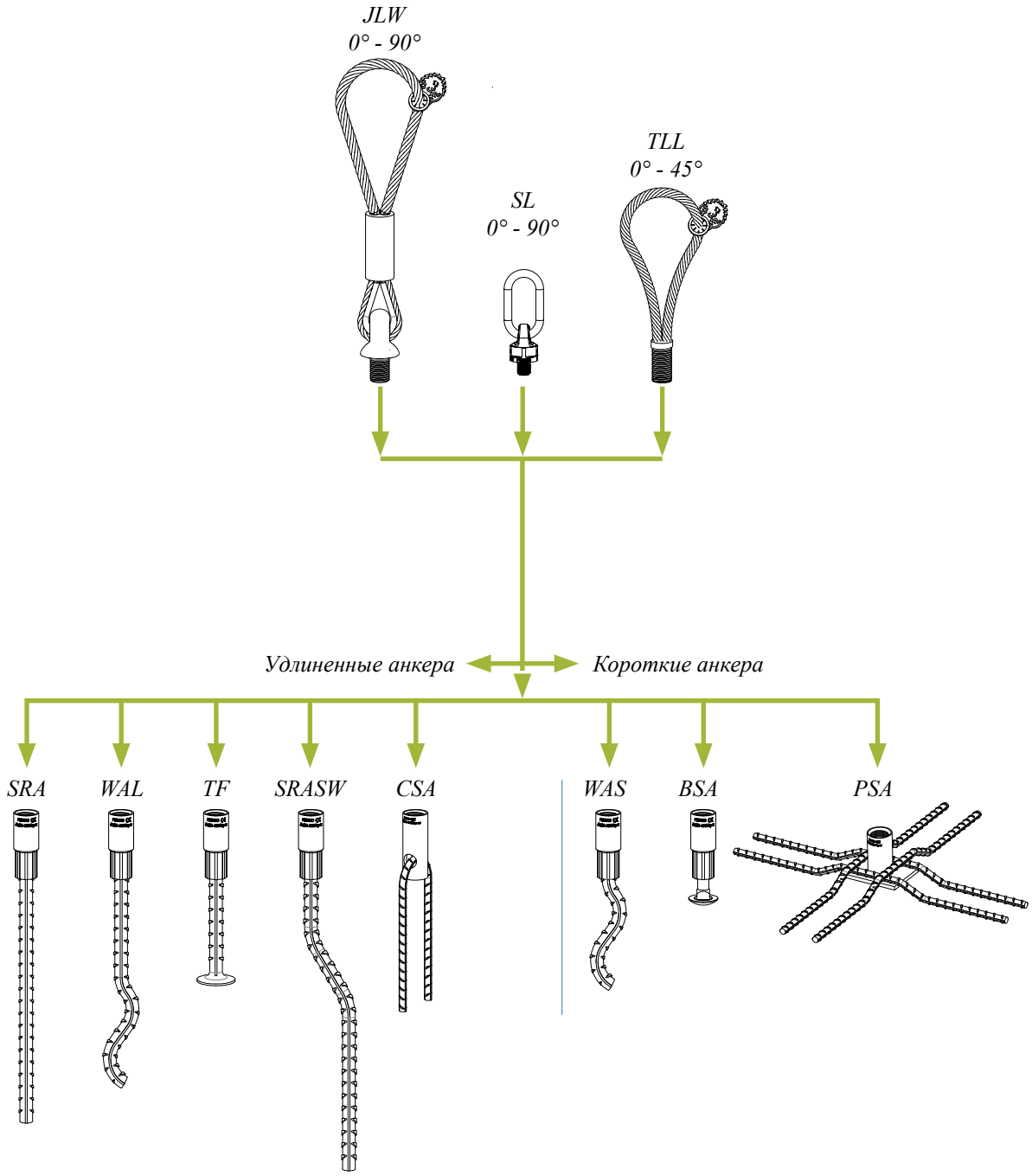
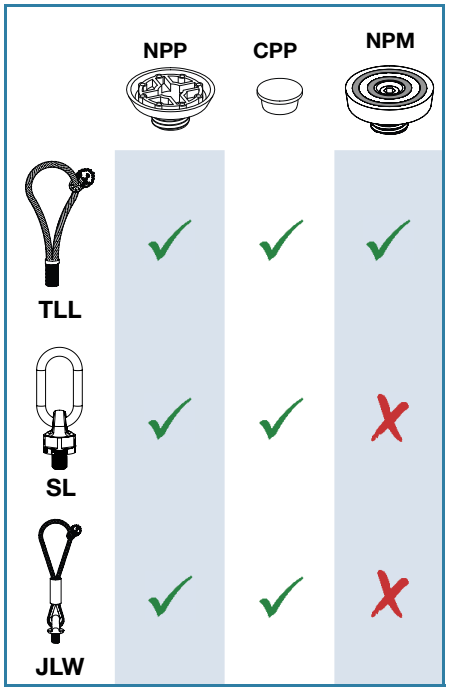


Таблица 24. Совместимость подъемных приспособлений JENKA и комплектующих JENKA.



Надежность подъемной системы - один из важнейших факторов обеспечения безопасного процесса транспортировки.

Всегда необходимо проверять следующее:

- Характеристики элемента (класс бетона, вес, геометрия)?
- Известен или должен ли быть определен центр тяжести элемента?
- Как будет проводиться процесс транспортировки после производства?
- Какое подъемное оборудование для транспортировки будет применяться?

Нагрузки определяются исходя из наихудшего сочетания в процессе транспортировки. Это является основным правилом при выборе подъемной системы. Проектная нагрузка на выбранный анкер, должна быть ниже его несущей способности, указанной в данном руководстве. Должно всегда выполняться правило «нагрузка (E) < грузоподъемности (R_{zul}).

Подъемная система должна выбираться с учетом следующих факторов:

Вес элемента (F_G)
Сцепление с опалубкой (F_{adh})
Коэффициент подъема (Ψ_{dyn})
Направление усилий к оси анкера (z)
Манипуляции во всем процессе транспортировки
Применение многоветвевых строп (n)
Геометрия элемента

Все эти факторы следует учитывать при выборе подъемной системы. Определение результирующей силы, действующей на точку подъема, рассчитывается в соответствии со следующими формулами.

Определение веса элемента:

$$F_G = V \cdot \rho_G \qquad \text{Формула 1}$$

F_G вес бетонного элементат [кН]
V объем бетонного элемента [м^3]
ρ_G удельный вес бетона [кН/м^3]

Сила сцепления зависит от материала опалубки. Ориентировочные значения для коэффициента сцепления с литейной формой, приведены в *таблице 25*. Сила сцепления определяется:

$$F_{adh} = q_{adh} \cdot A_f \qquad \text{Формула 2}$$

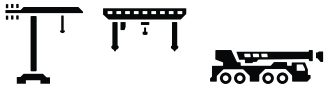
F_{adh} вес бетонного элементат [кН]
q_{adh} объем бетонного элемента [м^3]
A_f удельный вес бетона [кН/м^3]

Таблица 25. Коэффициенты сцепления с опалубкой.

Тип опалубки	q_{adh} **[kN/m^2]**
Гладкая стальная форма, фанера с глянцевым покрытием	≥ 1.0
Гладкая деревянная форма	≥ 2.0
Шероховатая деревянная форма	≥ 3.0

лы ускорения будут учитываться динамическим коэффициентом, обозначенным Ψ_{dyn}. Этот фактор увеличивает статические нагрузки, чтобы учитывать динамическое воздействие. В *таблице 26* приведены примеры динамических коэффициентов для различных подъемных устройств.

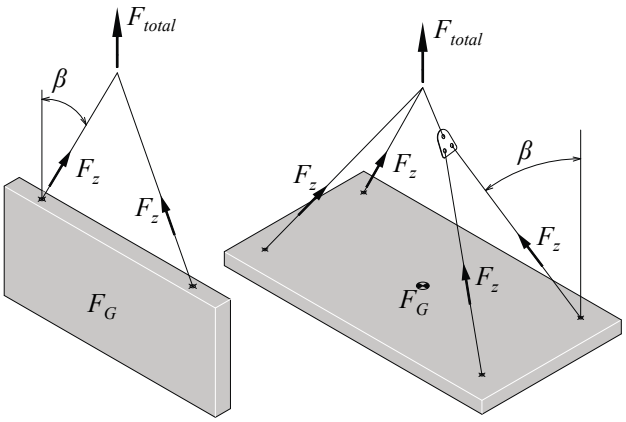
Таблица 26. Динамические коэффициенты.

Подъемное оборудование (класс)	**Динамический коэффициент Ψ_{dyn}**	
Башенный кран, портальный кран, самоходный кран	1.40	
Подъем и перемещение по ровной местности	2.50	
Подъем и перемещение по пересеченной местности	> 4.0	

Подъем элементов с помощью многоветвевого стропа приводит к увеличению нагрузки из-за диагонального натяжения ветвей. Коэффициенты увеличения нагрузки, в зависимости от угла натяжения, приведены в *таблице 27*.

Таблица 27. Коэффициент диагонального натяжения.

Угол натяжения β	Cos β	Коэффициент диагонального натяжения z (1/cos β)
0.0°	1. 00	1.00
15.0°	0.97	1.04
22.5°	0.92	1.08
30.0°	0.87	1.15
37.5°	0.79	1.26
45.0°	0.71	1.41



Необходимо учитывать все технологические операции во всем цикле подъема и производить расчет по наихудшему сочетанию. Во время подъемного цикла могут возникать следующие условия нагрузки:

- Подъем с преодолением силы сцепления
- Монтаж
- Подъем и транспортировка при боковом и диагональном натяжении

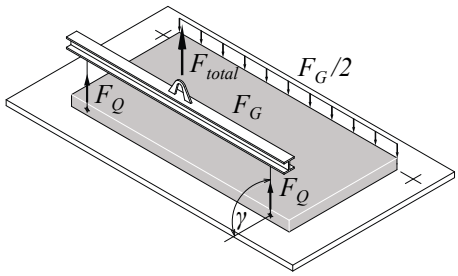
При извлечении элемента из формы при помощи подъемных анкеров происходит увеличение подъемного усилия из-за силы сцепления. В зависимости от способа извлечения из опалубки, применяются различные формулы, учитывающие сцепление. Формула 3a предполагает, что на анкера приходится только половина веса элемента, поскольку нижней частью изделие опирается на формовочный стол. Подъемное усилие вычисляется по следующим формулам:

$F_Q = (F_G/2 + F_{adh}) \cdot z/n$ Формула 3a

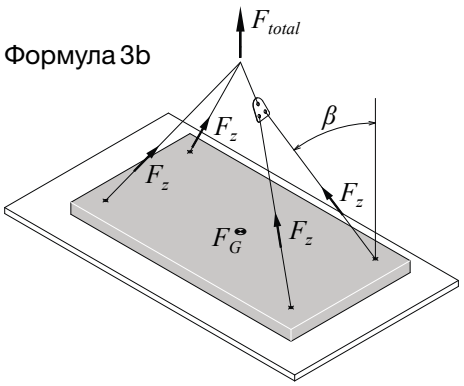
$F_Q = F_{z=}(F_G + F_{adh}) \cdot z/n$ Формула 3b

F_Q	Нагрузка действующая на анкер [кН]
F_G	Вес бетонного элемента [кН]
F_{adh}	сила сцепления с опалубкой [кН]
z	коэффициент диагонального натяжения z = 1/cos β.
n	количество подъемных анкеров

Формула 3a

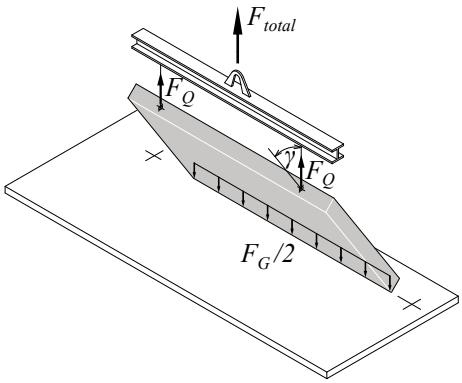


Формула 3b



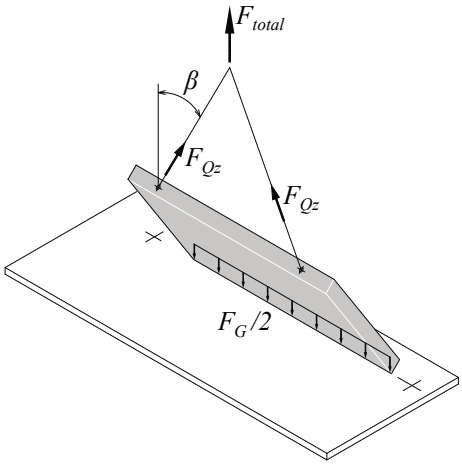
Если подъем осуществляется из горизонтального положения, анкера установлены с торца изделия, а распалубка проведена (не учитывается сцепление с опалубкой), нагрузка рассчитывается следующим образом (в зависимости от наличия диагонального натяжения):

$F_Q = (F_G/2) \cdot \Psi_{dyn}/n$ Формула 4



F_Q нагрузка действующая на подъемный анкер, направленная перпендикулярно оси анкера (например при подъеме из горизонта специальной траверсой) [кН]
F_G вес бетонного элемента [кН]
Ψ_{dyn} динамический коэффициент
n количество подъемных анкеров

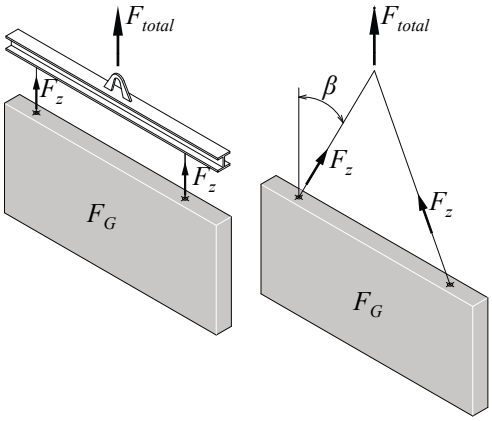
$F_{QZ} = (F_G/2) \cdot \Psi_{dyn} \cdot z/n$ Формула 5



F_{QZ} нагрузка действующая на подъемный анкер, направленная перпендикулярно оси анкера (например при подъеме из горизонта) [кН]
F_G вес бетонного элемента [кН]
Ψ_{dyn} динамический коэффициент
n количество подъемных анкеров
z коэффициент, учитывающий натяжение строп, $z = 1/\cos\beta$

Наиболее распространен подъем при помощи многоветвевого стропа. О время такого подъема на анкер действует диагональное натяжение строп. Усилие определяется следующим образом:

$F_Z = F_G \cdot \Psi_{dyn} \cdot z/n$ Формула 6



F_Z нагрузка действующая на подъемный анкер, направленная перпендикулярно оси анкера (например при подъеме из горизонта) [кН]
F_G вес бетонного элемента [кН]
Ψ_{dyn} динамический коэффициент
n количество подъемных анкеров
z коэффициент, учитывающий натяжение строп, $z = 1/\cos\beta$

После определения условий подъема и вычисления подъемного усилия, необходимо полученное значение сравнить с грузоподъемностью. Следующая формула всегда действительна и требует, чтобы подъемное усилие (“E”) никогда не превышало грузоподъемность (“R_{zul}”).

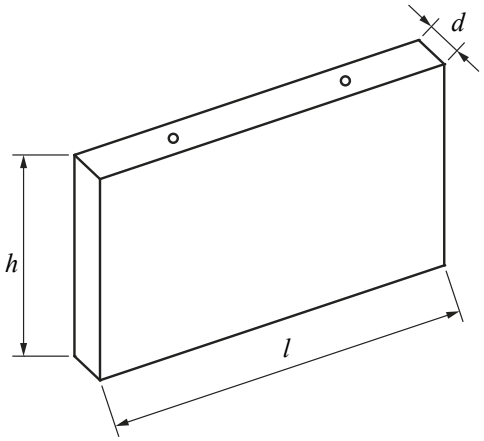
$E \leq R_{zul}$ Формула 7

E усилие [кН]
R_{zul} грузоподъемность [кН]

Если безопасная рабочая нагрузка по крайней мере равна величине подъемного усилия, выбранный анкер может применяться, с учетом геометрических требований к элементу.

Приложение A - Примеры расчетов

Пример 1: Транспортировка стенового элемента, подъем с поворотного стола



Условия подъема и транспортировки

- Подъем с поворотного стола, складирование – вертикально
- На заводе ЖБИ подъем специальной траверсой, на стройплощадке подъем многоветвевым стропом с углом натяжения не более 30°
- Коэффициент подъема 1.4 (башенный кран, тяжелый автокран)
- Типы анкеров JENKA, удовлетворяющие условиям подъема: SRA, WAL, TF
- Сцепление с опалубкой – металлические борта.

Геометрия и условия установки в процессе производства
Бетон с минимальной прочностью на сжатие 15 Мпа, на момент первого подъема (см. раздел 2.1).
Минимальное поперечное армирование: 1.88см²/м (см. *Таблицу 9*)

l = 5.0 m h = 2.50 m d = 0.25 m

Вес элемента:

$$F_G = 5.0\ m \cdot 2.50\ m \cdot 0.25\ m \cdot 25.0\ kN/m^3 = 78.1\ kN \qquad F_G = V \cdot \rho_G$$ (см. *формулу 1*)

Сцепление с опалубкой:

$$F_{adh} = 5.0\ m \cdot 2.5\ m \cdot 1\ kN/m^2 = 12.5\ кН \qquad F_{adh} = q_{adh} \cdot A_f$$ (см. *формулу 2*)

Расчетный случай 1: Вес элемента + динамика + натяжение

$$F_Z = 78.1\ кН \cdot 1.4 \cdot 1.15 / 2 = 125.7\ кН / 2 = 62.9\ кН/анкер \qquad F_Z = F_G \cdot \Psi_{dyn} \cdot z / n$$ (см. *формулу 6*)

Расчетный случай 2: Вес элемента + сцепление + наклон с диагональным натяжением

$$F_Q = F_{QZ} = (78.1\ кН /2 + 12.5\ кН) \cdot 1.15 / 2 = 29.7\ кН/анкер \qquad F_Q = (F_G/2 + F_{adh}) \cdot z / n$$ (см. *формулу 3а*)

Учтена только половина веса элемента, за счет опирания на поворотный стол

Расчетный случай 3: Вес элемента + динамика + наклон с диагональным натяжением

$$F_Q = F_{QZ} = 78.1\ кН / 2 \cdot 1.4 \cdot 1.15 / 2 = 31.4\ кН/анкер \qquad F_{QZ} = (F_G / 2) \cdot \Psi_{dyn} \cdot z / n$$ (см. *формулу 5*)

- ⇨ Расчетный случай 1 показывает наибольшую нагрузку, соответственно определяет грузоподъемность анкера
- ⇨ Расчетный случай 2 определяет условия распалубки

Выбор закладного анкера:
SRA36, WAL36 или TF36 С безопасной рабочей нагрузкой 63 кН для расчетного случая 1 и 31,5 кН для расчетных случаев 2 и 3

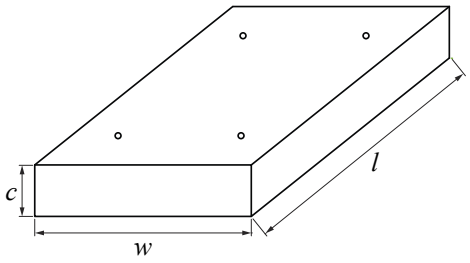
См. *Таблицу 6*

Краевые расстояния, толщина элемента и армирование	
Минимальные расстояния ($b + a$) для размера Rd36 800 мм + 2 x 400 мм = 1600 мм < 5000 мм	Требуемые расстояния (см. *Таблицу 7*) ($b + 2 * a$)
Минимальная толщина элемента (d) для размера Rd36 250 мм > 200 мм (SRA, WAL, TFA)	Требования по толщине (см. *Таблицу 18*) (d)
Минимальное армирование для SRA, WAL, TF #188 мм^2/м + $\varnothing$12x450 (армирование при диагональном на тяжении 30°) + армирование при боковом натяжении $\varnothing$14x690 (при одновременном действии бокового и диагонального натяжения рекомендуется принимать армирование в соответствии с *Таблицей 11*)	Требования к армированию (см. *Таблицы 8, 9, 10* и *11*)

Пример 2: Транспортировка плиты перекрытия

Условия подъема и транспортировки

- Распалубка с поворотного стола. Анкера в плоскости плиты, отсутствует боковое натяжение.
- На заводе и строительной площадке подъем многоветвевым стропом с углом натяжения не более 30°
- Коэффициент подъема 1.4 (башенный кран, тяжелый автокран)
- Типы анкеров JENKA, удовлетворяющие условиям подъема: BSA, PSA
- Сцепление с опалубкой – металлические борта



Геометрия и условия установки в процессе производства:
Бетон с минимальной прочностью на сжатие 15 Мпа, на момент первого подъема (см. раздел 2.1). Минимальное поперечное армирование: 1.88см²/м (см. *Таблицу 19*)

w = 1.80 m l = 3.0 m c = 0.18 m

Вес элемента:

$$F_G = 3.0 \cdot 1.80 \cdot 0.18 \cdot 2.5\ kN/m^3 = 24.3\ кН$$

$F_G = V \cdot \rho_G$ (см. формулу 1)

Сцепление с опалубкой:

$$F_{adh} = 3.0\ m \cdot 1.8\ m \cdot 1\ кН/m^2 = 5.4\ кН$$

$F_{adh} = q_{adh} \cdot A_f$ (см. формулу 2)

Расчетный случай 1: Вес элемента + динамика + диагональное натяжениel

$$F_Z = 24.3\ кН \cdot 1.4 \cdot 1.15 / 3 = 39.1\ кН / 3 = 13.0\ кН/анкер$$

$F_Z = F_G \cdot \Psi_{dyn} \cdot z / n$ (см. формулу 6)

Расчетный случай 2: Вес элемента + сцепление + диагональное натяжение

$$F_Z = F_Q = (24{,}3\ кН + 5{,}4\ кН) \cdot 1.15 / 3 = 11.4\ kN/анкер$$

$F_Q = (F_G + F_{adh}) \cdot z / n$ (см. формулу 3b)

- ⇨ Расчетный случай 1 показывает наибольшую нагрузку, соответственно определяет грузоподъемность анкера
- ⇨ Подъем многоветвевым стропом без балансира, работают только две точки подъема

Выбор закладного анкера:
BSA20 или PSA20 с безопасной рабочей нагрузкой 20 кН. Применение балансира уменьшает нагрузку, распределяя ее равномерно на все установленные анкера.

См. *Таблицу 17*

Краевые расстояния, толщина элемента и армирование
Минимальные расстояния ($b + a$) для размера Rd20
600 mm + 2 x 300 mm = 1200 mm < 1800 mm и 3000 mm

Требуемые расстояния (см. *Таблицу 18*)
($b + 2 \cdot a$)

Минимальная толщина элемента (*c*) для размера Rd20 180мм > 100мм (PSA) и 120мм (BSA)	Требования по толщине (см. *таблицу 18*) (c)
Минимальное армирование для Rd20 для BSA20 #188мм²/м + Ø8x300 (диагональное натяжение) для PSA20 #188мм²/м + Ø8x300 (диагональное натяжение) + 2Ø8x640 (основное армирование	Требования к армированию (см. *Таблицы 19, 20* и *21*)

Приложение B – Условия применения

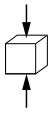
B1. Нагружение, срок службы и условия окружающей среды

Подъемная система JENKA применяется в сборных элементах для подъема и транспортировки.

До окончательной установки элемента допускается выполнять несколько циклов подъема. Подъемную систему нельзя устанавливать или использовать в качестве противовеса на подъемном кране. Подъемные системы для таких целей должны быть специальным образом рассчитаны и изготовлены из нержавеющей стали.

Срок службы подъемных систем начинается с установки закладного анкера и растягивается до окончательной установки сборного элемента на строительной площадке. Данный интервал может занимать часы, дни, иногда недели или месяцы. В течение этого времени важно защитить резьбовое отверстие от грязи и проникновения влаги. Этого можно достичь, защитив резьбовую гильзу уплотнительными элементами или обеспечив хранение готовых изделий в сухих условиях, под кровлей или навесом.

Все сборные железобетонные элементы, в которых могут применяться подъемные системы Фасткон, должны быть изготовлены из бетона в соответствии с ГОСТ 26633-2012. Минимальная прочность на сжатие в момент первого подъема должна составлять не менее 15 МПа. Исключения для снижения прочности бетона требуют экспериментального подтверждения.



мин. 15МПа

Компоненты системы JENKA, указанные в данном руководстве не рассчитаны на применение в легком бетоне, бетонах на легком заполнители и газобетоне. Применение легких бетонов требует проведения надлежащих испытаний и отдельных спецификаций.

Все подъемные системы Фасткон должны устанавливаться и использоваться в чистом, сухом помещении. Загрязнение окружающей среды должно быть сведено к минимуму в любое время. Готовое изделие должно храниться в сухих условиях, желательно под кровлей. Нормальная влажность не влияет на срок службы закладных анкеров в период хранения изделия. Резьбовая гильза анкера защищена цинковым покрытием, таким образом повышенная влажность, возникающая в результате процедуры бетонирования, допустима и не влияет на прочностные характеристики.

B2. Совместимость с подъемными приспособлениями JENKA

Перед подъемом, убедитесь, что выбранные подъемные приспособления JENKA соответствуют условиям подъема. Для правильного выбора подъемных приспособлений, внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

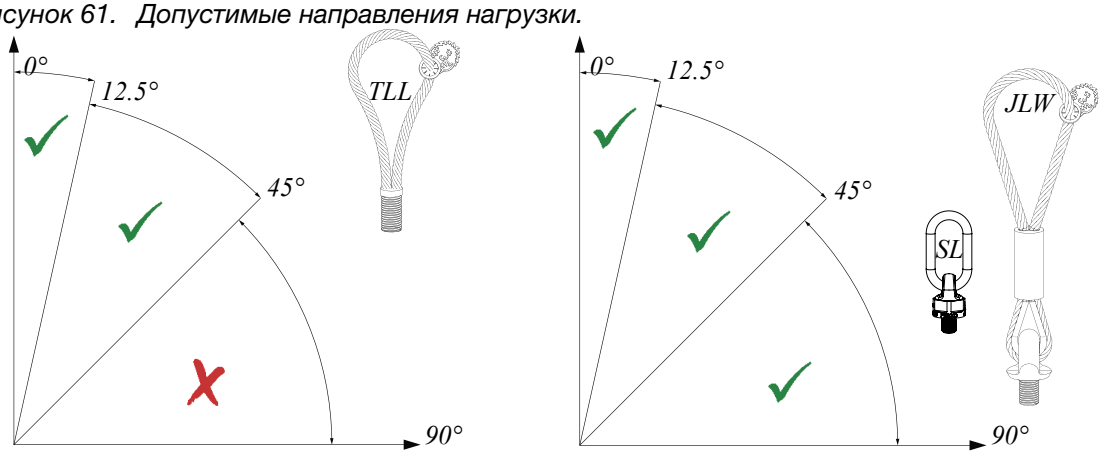
Все подъемные приспособления JENKA позволяют закрепить крюк подъемного стропа как одной рукой (TLL), так и обеими (SL и JLW). При использовании подъемных приспособлений JENKA, таких как TLL, SL или JLW, помните о правильной передаче нагрузки. Подъемные элементы правильно передают нагрузку, когда резьбовая часть полностью закручена. Длина резьбы подъемных приспособлений JENKA обеспечивает полную передачу нагрузки.



ВНИМАНИЕ:
Любая механическая обработка подъемных приспособлений Фасткон запрещена, так как может привести к серьезным авариям.

Фасткон предлагает различные подъемные приспособления JENKA: тросовая петля TLL, грузозахваты JENKA SL и JLW. Перед подъемом элемента, необходимо убедиться, что подъемное приспособление соответствует условиям подъема. Не все типы подъемных приспособлений JENKA предназначены для всех направлений нагрузки. Только грузозахваты JENKA SL и JLW могут использоваться при любых углах подъема. Применение тросовой петли TLL ограничено осевым и диагональным отклонением максимум до 45 °.
На *рисунке 61* показаны допустимые направления нагрузки для подъемных приспособлений JENKA.

Рисунок 61. Допустимые направления нагрузки.



Технически разница между тросовой петлей TLL и грузозахватами SL и JLW заключается в том, что монтажная втулка NPP создает выемку вокруг резьбовой гильзы, в которую упирается опорная чассть захватов SL или JLW. Таким образом обеспечивается передача части подъемных усилий в бетонный элемент. Это улучшает производительность и снижает риск повреждения подъемного приспособления. Принцип передачи усилий в бетон для подъемных приспособлений JENKA SL и JLW показан на *рисунке 62*, а на *рисунке 63* изображен процесс установки анкера с применением монтажной втулки NPP.

Рисунок 62. Передача усилий в бетон.

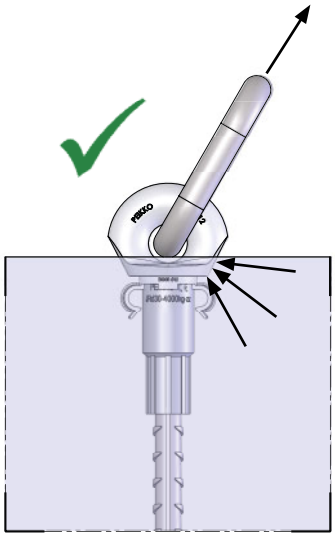
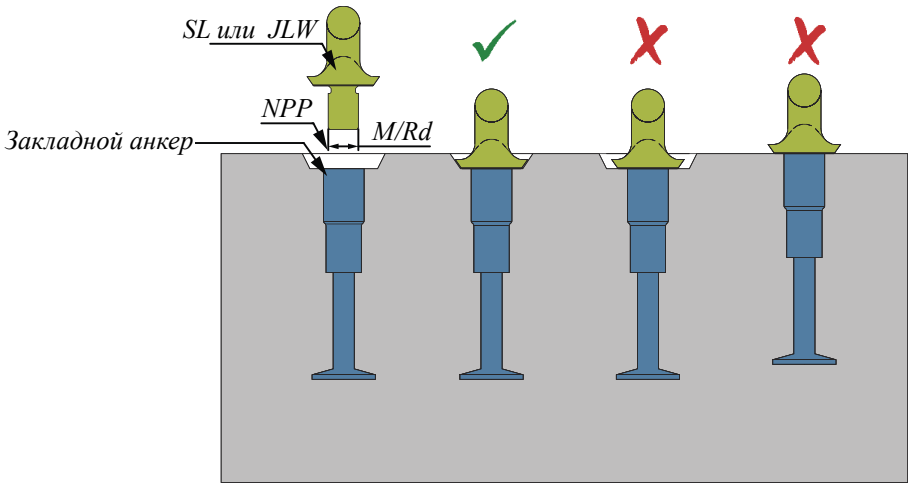


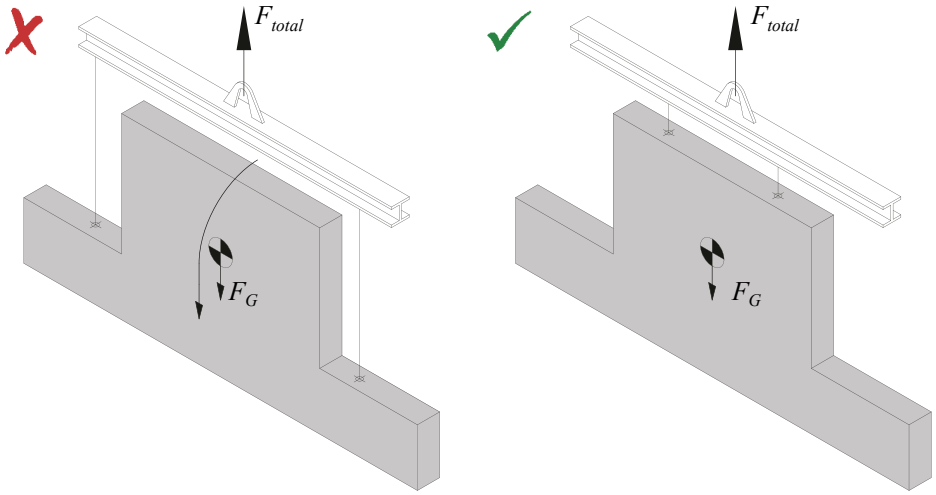
Рисунок 63. Образование выемки под опорную часть элементов SL и JLW при помощи втулки NPP.



B3. Установка подъемных анкеров JENKA

Подъемные системы могут быть размещены практически в любой части бетонного элемента. Анкера всегда следует располагать так, чтобы в процессе подъема элемент находился в вертикальном положении. При установке анкеров необходимо учитывать центр тяжести элемента, чтобы предотвратить опрокидывание во время подъема. Пример правильного расположения анкеров показан на *Рисунке 64*.

Рисунок 64. Положение анкеров относительно центра тяжести.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Опрокидывание элемента во время подъема может привести к серьезной травме. Перед креплением подъемных приспособлений, всегда проверяйте правильность расположения анкеров относительно цента тяжести элемента.

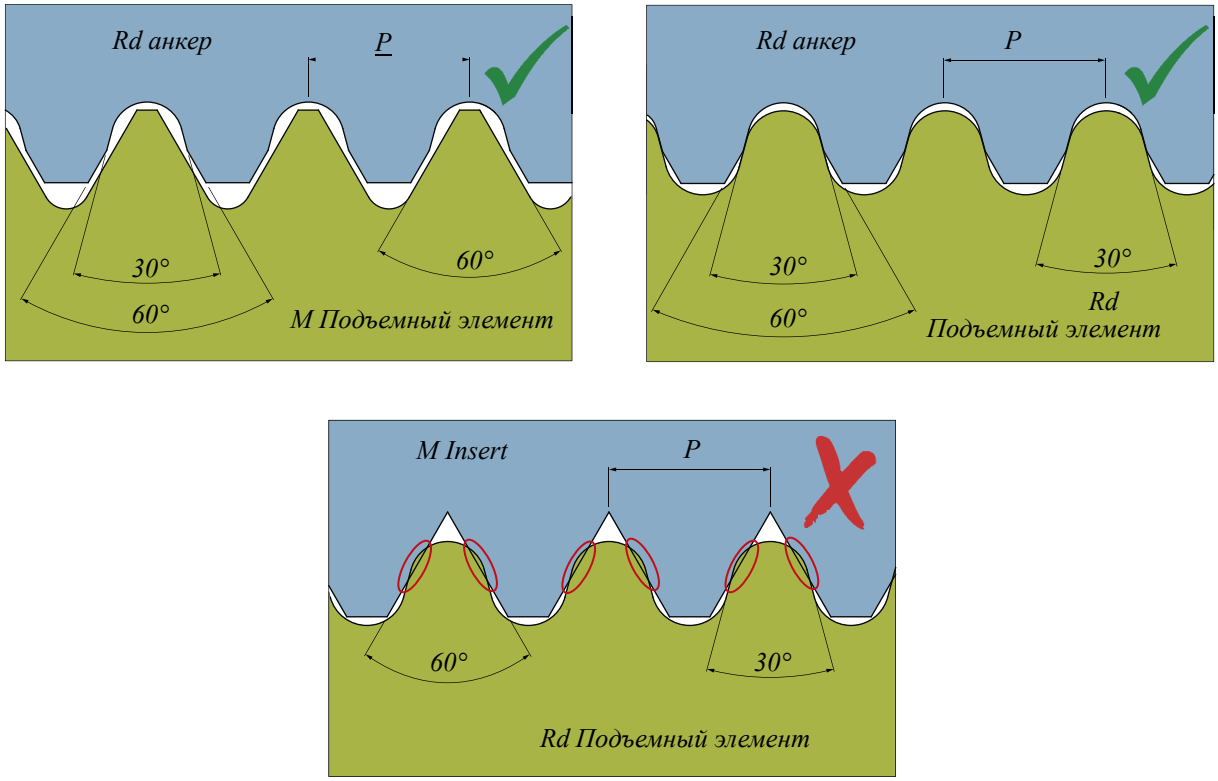
Во время установки анкеров должны соблюдаться допуски, указанные в разделе «Установка подъемных систем JENKA». Применение монтажных комплектующих и вязальной проволоки, для фиксации элемента к арматурному каркасу, помогает осуществить установку анкера наиболее точно. Правильное положение подъемного анкера после формовки изделия, обеспечивает надежность и безопасность в процессе подъема. Монтажные комплектующие подходят для любого типа расположения анкера, как вертикального, так и горизонтального.

B4. Совместимость системы

Компания Фасткон выпускает несколько типов подъемных систем. Все подъемные системы состоят из закладных подъемных анкеров и подъемных приспособлений. Комбинировать элементы из различных систем, таких как JENKA, RR или KK не допускается.

Элементы подъемной системы изготавливаются со специальной резьбой RD, совместимой с метрической резьбой согласно DIN 13. Резьба на элементах системы изготавливается с шагом, как у метрической резьбы, но с геометрией согласно резьбе RD, с боковой поверхностью резьбы имеющей двойной угол наклона 60 ° и 30 °. Таким образом специальная резьба RD совместима со стандартной метрической резьбой. Нельзя применять стандартную резьбу Rd в соответствии с DIN405: 1997 или стандартную метрическую тонкую резьбу согласно DIN13: 1999. На рисунке 65 показаны возможные комбинации с элементов с различной резьбой.

Рисунок 65. Возможные сочетания резьбы.



Подъемные анкера JENKA могут использоваться с различными подъемными приспособлениями. Перед применением, необходимо проверить совместимость элементов, пожалуйста обратитесь в службу технической Фасткон. Подъемные анкера Фасткон совместимы со следующими подъемными:

- Подъемные приспособления JENKA SL, JLW и TLL, со специальной скругленной резьбой Rd.
- Подъемные приспособления JENKA SL, JLW и TLL, с метрической резьбой.
- Другие сертифицированные подъемные приспособления, согласованные со службой технической поддержки Фасткон.

В процессе подъема, на различных этапах могут использоваться разные подъемные приспособления processes. Перед подъемом элемента, всегда проверяйте совместимость анкеров и подъемных приспособлений.

ВНИМАНИЕ:
Неправильно подобранные подъемные приспособления, могут привести к серьезным авариям.

Инструкции по применению подъемной системы всегда должны находиться на строительной площадке. Персонал, вовлеченный в процесс подъема, должен быть ознакомлен с данным руководством.

B5. Возможность сварки

Фасткон не может контролировать производство сторонних работ. Таким образом, гарантия не распространяется на изделия Фасткон, которые были каким-либо образом изменены после отправки с производства Фасткон. Изделия Фасткон не допускается изгибать, сваривать или подвергать механической обработке.

ВНИМАНИЕ:
Не проводите сварочные работы с изделиями Фасткон.

B6. Коррозия, химические воздействия и погодные условия

Коррозия может возникать на открытых металлических изделиях, когда архитектурные сборные элементы протравлены или обработаны кислотой. Степень коррозии будет зависеть от агрессивности применяемых химических веществ. Подобные эффекты могут возникать при применении элементов системы в химической промышленности и в прибрежных зонах.

Подъемные системы, которые постоянно подвергаются атмосферному или химическому воздействию, могут быть подвержены коррозии. Убедитесь, что элементы из черного металла защищены от коррозии в процессе хранения, транспортировки и монтажа. Для применения подъемной системы в агрессивных условиях, рекомендуется использовать элементы из нержавеющей стали.

Установленные элементы должны быть защищены от длительных атмосферных воздействий. Для этих целей могут применяться уплотнительные комплектующие JENKA.

Все элементы подъемных систем Фасткон подготовлены к применению. Не требуется дополнительной обработки поверхности (например, оцинковка, покраска). Самостоятельная обработка элементов может негативно сказаться на их характеристиках.

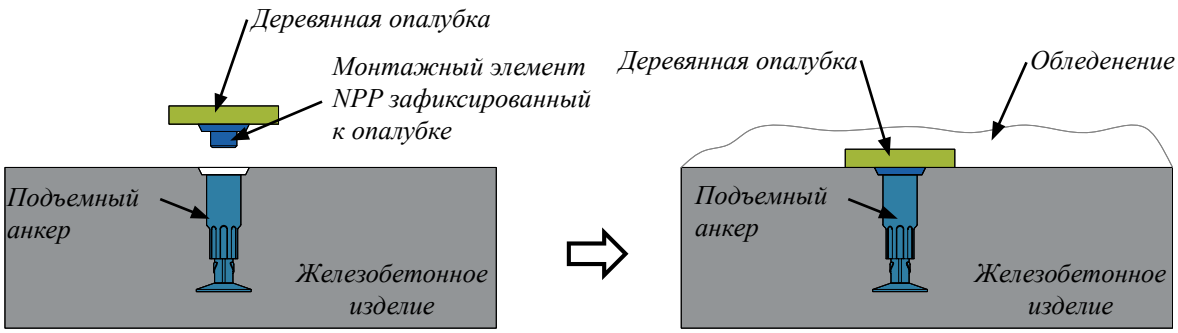
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Самостоятельно не проводите окрашивание или цинкование элементов подъемной системы.

Элементы подъемной системы постоянно подвергаются воздействию ультрафиолета. Перед применением элементов убедитесь в отсутствии повреждений, вызванных длительным хранением.

Все элементы подъемной системы могут быть изготовлены из черной стали, с защитным цинковым покрытием или из нержавеющей стали. Выбирайте необходимый вариант изготовления, в зависимости от условий применения (влияние атмосферных осадков, агрессивная эксплуатационная среда).

В зимний период монтажные втулки NPP, показанные на *рисунке 66*, могут применяться для защиты резьбовой гильзы от погодных условий. Это очень эффективный и простой способ защиты подъемных анкеров от образования наледи. Элементы NPP легко снимаются с помощью простых инструментов, например отвертки. Таким образом обеспечивается надежная защита резьбовой части от атмосферных воздействий.

Рисунок 66. Защита резьбовой гильзы в зимний период.



Монтажные элементы NPP уплотнительные элементы CPP могут применяться для временной защиты резьбовой гильзы.

Повторное использование подъемных анкеров не допускается. Рекомендуется уплотнять бетонную смесь зоне установке анкера, с целью предотвратить попадание влаги.

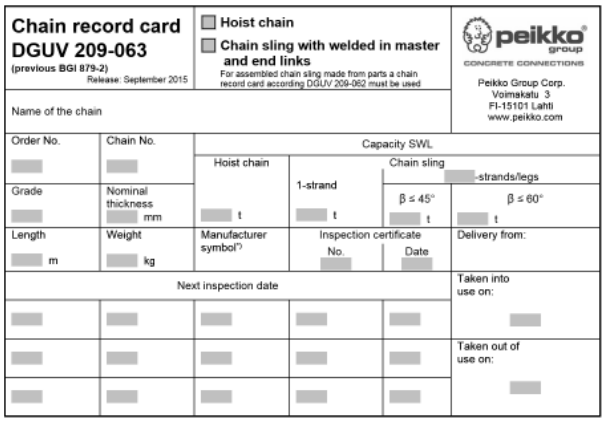
При применении подъемных анкеров JENKA с гильзами из нержавеющей стали (WAL, WAS, SRA, TF, SRASW, BSA) в комплекте поставляется защитный колпачок из нержавеющей стали. Такое решение обеспечивает надежную защиту от коррозии и привлекательный внешний вид изделия.

B7. Проверка технического состояния

По соображениям безопасности все подъемные приспособления JENKA должны правильно эксплуатироваться и обслуживаться. Никогда не используйте подъемные элементы со следами механических повреждений или коррозии. Все многоразовые подъемные приспособления JENKA должны регулярно проверяться перед применением, чтобы определить, могут ли они использоваться при номинальной безопасной рабочей нагрузке или должны быть выведены из эксплуатации. Частота проверок зависит от таких факторов, как (но не только) количество циклов подъема, период обслуживания и погодные воздействия. Инспекции должны проводиться не реже одного раза в год. Производитель подъемных работ несет ответственность за планирование проверки оборудования на предмет износа и отбраковки элементов при выявлении износа. Фасткон рекомендует записывать проверки всех подъемных приспособлений в Технологическую карту с серийными номерами элементов, как показано на *рисунке 67*.

Более детальная информация о техническом контроле подъемных приспособлений дана в Приложении D.

Рисунок 67. Технологическая карта учета.



Chain record card
DGUV 209-063
(previous BGI 879-2)
Release: September 2015

☐ Hoist chain
☐ Chain sling with welded in master and end links
For assembled chain sling made from parts a chain record card according DGUV 209-062 must be used

peikko group
CONCRETE CONNECTIONS
Peikko Group Corp.
Voimakatu 3
FI-15101 Lahti
www.peikko.com

Name of the chain

Order No.	Chain No.	Capacity SWL			
		Hoist chain	1-strand	Chain sling ___-strands/legs β ≤ 45°	β ≤ 60°
Grade	Nominal thickness ___ mm	___ t	___ t	___ t	___ t
Length ___ m	Weight ___ kg	Manufacturer symbol*)	Inspection certificate No.	Date	Delivery from:
Next inspection date					Taken into use on:
					Taken out of use on:

B8. Техника безопасности

Подъемные системы Фасткон должны использоваться обученными, квалифицированными, опытными и надлежащим образом контролируемыми работниками, соблюдающими стандарты безопасности, указанные в этом руководстве.

ВНИМАНИЕ:
Если неподготовленный персонал применяет подъемные системы, существует риск нарушения техники безопасности, что может привести к авариям и серьезным травмам.

При выборе подъемной системы необходимо учитывать наихудшее сочетание условий подъема, чтобы в любой точке подъема фактическая нагрузка не превышала расчетных данных. Если расчетным путем невозможно определить точную подъемную нагрузку, выбор анкеров производится таким образом, чтобы каждая точка подъема выдерживала весь вес элемента

Подъемные анкера фиксируются к арматурному каркасу при помощи вязальной проволоки, либо других приспособлений. Процедура установки анкера сопряжена с различными воздействиями (например, шум, грязь, пыль, вибрация, температурное воздействие и т. д.). Рекомендуется использовать спец. одежду для обеспечения безопасности.

Техническая документация регулярно обновляется. Перед применением подъемной системы, убедитесь в актуальности настоящего руководства.

B9. Свойства материалов и качество

Все подъемные системы Фасткон рассчитаны на температурный диапазон от -20°C до + 80°C. При необходимости, элементы системы могут быть изготовлены из материала с более высоким показателем ударной вязкости. В *таблице 28* приведены материалы, применяемые для изготовления подъемных систем JENKA.

Таблица 28. Применяемые материалы.

Стержень анкера	B500A or B500B A500C	EN10080 ГОСТ 52544
Резьбовая гильза	E355 1.4401/1.4404/1.4571	EN10025 EN10088
Тросовая петля	Стальной трос мин. 1770МПа	EN12835-4

Компания Фасткон имеет собственное производство, что позволяет предлагать специальные и индивидуальные марки стали для изготовления элементов подъемной системы, в дополнение к стандартным материалам. Все компоненты системы могут быть изготовлены по индивидуальным параметрам. Для получения более подробной информации свяжитесь со службой технической поддержки Фасткон.

Продукция компании Фасткон контролируется и периодически проверяется на соответствие производственным сертификатам и разрешительной документации различными сторонними организациями и аккредитованными лабораториями, такими как показано в *таблице 29*.

Таблица 29. Контролирующие организации.

OHSAS18001:2007 ISO9001:2008 ISO3834-2:2005	EN 1090:2009 EXC3	Различные сертификаты и сторонняя проверка

Приложение C - Декларация соответствия

Peikko Group Oy
Voimakatu 3
FI-15101 Lahti
www.peikko.com
E-Mail: lifting.systems@peikko.com

CE	**EU Declaration of conformity according to Machine Directive 2006/42/EC, attachment II 1A** **EG Konformitätserklärung gemäß EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1A**

The manufacturer / der Hersteller **Peikko Group Oy, Voimakatu 3, FI-15101 Lahti, FINLAND**

with production plants / mit Produktionsstätten

Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15 D-34513 Waldeck GERMANY	Peikko Construction Accessories (Zhangjiagang) Co., Ltd, No. 9 Fuxin Rd., Zhangjiagang Economic Development Zone, JiangSu Province, CHINA	Peikko Finland Oy Voimakatu 3 FI-15101 Lahti FINLAND	Peikko Russia ООО "Пейкко" 197348 Санкт-Петербург Коломяжский пр. 10, лит. Ф RUSSIA

Declares that following lifting devices acc. to article 2 d) Erklärt folgende Lastaufnahmemittel nach Artikel 2 d) mit der

Product name / Produktbezeichnung:	Peikko Jenka System
Lifting Insert / Transportanker	SRA / WAL / WAS / BSA / PSA / CSA / TF / SRASW
With surface treatment / mit Oberflächenbehandlung	galvanized (verzinkt) / stainless steel (Edelstahl) / untreated (unbehandelt)
Lifting Key / Lastaufnahmemittel	TLL / SL / JLW
In the version/ in den Ausführungen:	Rd/M12 - Rd/M52

Complies due to conception and construction the regulations of the following cited regulations

Aufgrund Konzipierung und Bauart den Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien entspricht

EU Machine Directive 2006/42/EC - EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Considered harmonized standards / Angewandte harmonisierte Normen

EN ISO 12100:2011-03 Safety of machinery-Generals principles for design – Risk assessment and risk reduction / Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung –Risikominderung
EN 13155:2009-09 Cranes-Safety-Non fixed load lifting attachments / Krane-Sicherheit-Lose Lastaufnahmemittel

Other considered standards or specifications / Sonstige angewandte Normen oder Spezifikationen

DGUV Regel 100-101 safety regulations for transport anchors and- systems of precast elements / Sicherheitsregeln für Transportanker und –Systeme von Betonfertigteilen
DGUV Regel 100-500 use of work equipment chapter 2.8 / Betreiben von Arbeitsmitteln Kapitel 2.8
VDI/BV-BS 6205:2012-04 Lifting inserts and lifting insert systems for precast concrete elements, principles, design, application / Transportanker und Transportankersysteme für Betonfertigteile, Grundlagen, Bemessung, Anwendung

Responsible commissioner for preparation and management of technical documentation is / Verantwortlicher Bevollmächtigter zur Erstellung und Führung der technischen Dokumentation ist

Mr. Sebastian Gonschior
R&D Engineer, Peikko Group Oy

Lahti 23.03.2016

Mr. Teppo Lassila
Quality Manager
Peikko Group Oy

Mr. Sebastian Gonschior
R&D Engineer
Peikko Group Oy

Проверка технического состояния подъемных приспособлений JENKA TLL, SL и JLW

Подъемные приспособления JENKA TLL, SL и JLW рассчитаны на многократное применение. От технического состояния подъемных приспособлений зависит безопасность производства работ. Необходимо соблюдать все требования, применяемые к строповочным подъемным элементам.

Применение подъемных приспособлений требует постоянного контроля технического состояния элементов. Проверка должна проводиться с интервалом от одного до трех лет. Для качественного контроля необходимо тщательно очистить элемент.

Грузозахваты JENKA (SL+JLW):

- Проверка компетентным специалистом
- Визуальный контроль на наличие механических повреждений:
  - Изогнутые звенья
  - Переплетение звеньев
  - Вмятины
  - Пластическое удлинение из-за перегрузок
  - Читаемая маркировка
  - Относительное удлинение износа
  - Износ резьбовой части (большое количество циклов применения)
- Проверка на механические повреждения, как минимум раз в три года
- Дополнительный осмотр при непредвиденных ситуациях
- Отсутствие видимых повреждений и деформаций
- Постоянное сечение деталей элементов
- Недопустимость сварных работ
- Контроль производственных допусков изготовления

Подъемное кольцо приспособлений JENKA (SL and JLW):

- Свободное движение подъемного кольца относительно опорной части
- Отсутствие микротрещин

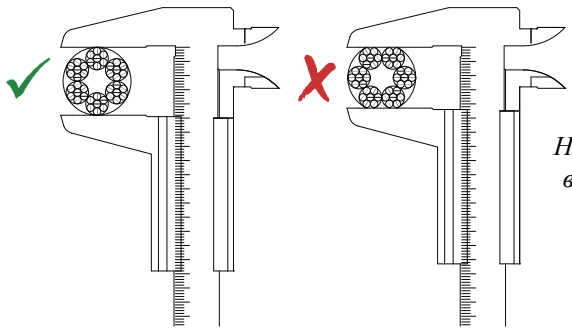
Опорная резьбовая часть (TLL):

- Жесткая фиксация троса в опорной части
- No plain surface present at the front
- Отсутствие микротрещин

Подъемные приспособления JENKA со стальным тросом (TLL+JLW):

- Трос не должен быть изогнут или перекручен
- Отсутствие разрыва нитей троса
- Трос должен быть жестким по всей длине
- Трос не должен быть пережат
- Отсутствие механических повреждений
- Не более четырех поврежденных прядей троса в опорной части
- При более серьезных повреждениях, применение подъемного элемента не допускается

Рисунок 68. Измерение диаметра троса элементов TLL и JLW.

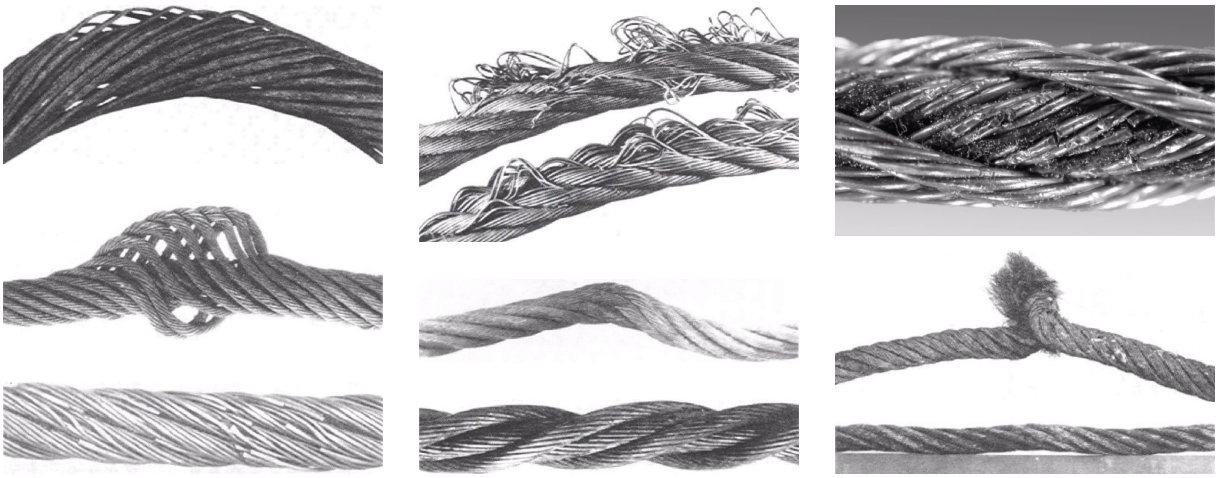


Не сдавливайте трос во время измерения!

Таблица 30. Допустимый разрыв нитей в соответствии с DGUV100-500.

Конструкция троса	Количество разорванных нитей на длину троса		
	3xds	6xds	30xds
Плетеный канат	4	6	16

Рисунок 69. Допустимые дефекты стального троса. †



Документация (TLL+SL+JLW):

- Порядок производства (внутренняя процедура)
- Технологическая карта подъемных приспособлений JENKA
- Протокол сертификационных испытаний
- Протокол технического осмотра
- Маркировочная бирка/гравировка на элементе

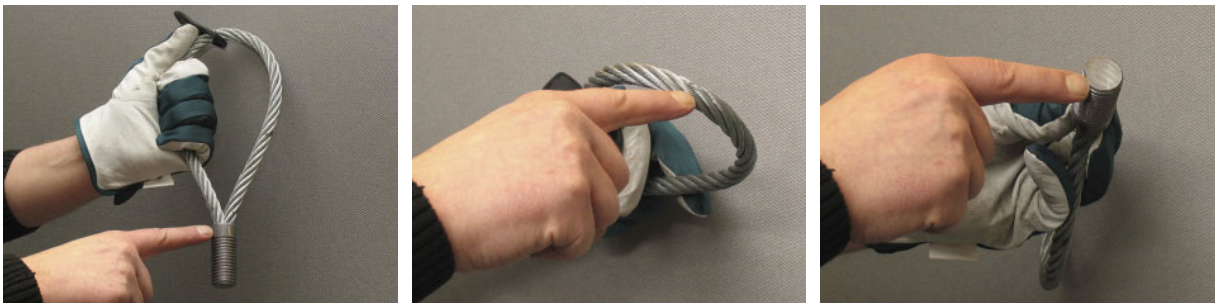
Подъемное приспособление TLL:

Запрещается использование подъемного приспособления TLL в случае, когда обнаружены приведенные ниже факторы. Запрещено вносить изменения в конструкцию подъемных приспособлений JENKA TLL, проводить их ремонт путем сварочных работ и т.п.

† Иллюстрации опубликованы с разрешения Института Verein Deutscher Ingenieure e.V., выпуск “VDI2358:2012-12 Wire ropes for materials-handling equipment, рис. 58, 61c, 64, 67, 69, 72, 73”.

Рекомендуется проводить визуальный осмотр следующих элементов подъемных приспособлений TLL

Рисунок 70. Опорная часть с обжатым тросом/середина тросовой петли/торцевая часть.



Типичные повреждения подъемных приспособлений TLL, при обнаружении которых запрещается их использование

Рисунок 71. Разрыв прядей троса/повреждение резьбы/повреждение или сдвиг опорной части.



Рисунок 72. Деформация опорной части/излом троса/коррозия троса или опорной части.



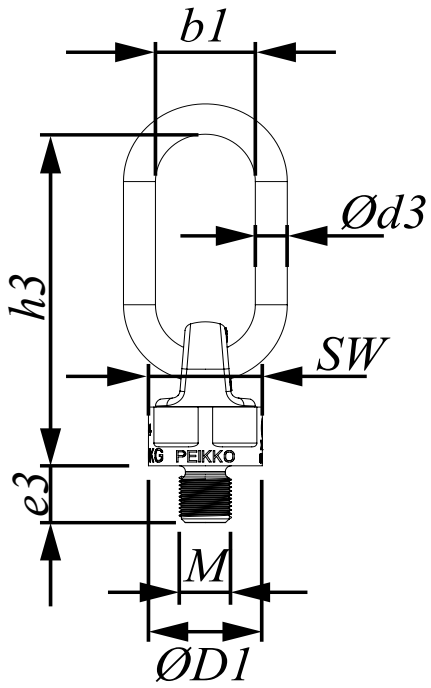
Подъемные приспособления SL и JLW

В *таблице 31* и на *рисунке 73* указаны размеры подъемных приспособлений JENKA.

Таблица 31. Допуски линейных размеров для подъемных приспособлений JENKA

Диаметр резьбы	T [мм]	$T_{max} = 1.05 \times T$ [мм]	$Ød$ [мм]	$Ød_{min} = 0.9 \times Ød$ [мм]
RD	115	121	13	11.7
RD	115	121	13	11.7
RD	115	121	16	14.4
RD	115	121	16	14.4
RD	115	121	22	19.8
RD	115	121	22	19.8
RD	139	146	26	23.4
RD	139	146	26	23.4

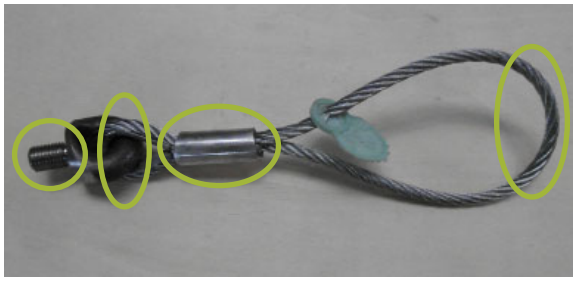
Рисунок 73. Размеры подъемного приспособления JENKA SL.



Не допускается использование подъемных приспособлений JENKA, если не обеспечены показатели, приведенные в *таблице 31*. Запрещено вносить изменения в конструкцию подъемных приспособлений JENKA SL и JLW, проводить их ремонт путем сварочных работ и т.п.

Рекомендуется проводить визуальный осмотр следующих элементов подъемных приспособлений SL и JLW

Рисунок 74. Зоны контроля (резьбовая часть/подъемное кольцо или трос).



Типичные повреждения подъемных приспособлений SL и JLW, при обнаружении которых запрещается их использование

Рисунок 75. Задиры на поверхности резьбы/повреждение резьбы/трещины сварного шва.



Рисунок 76. Разрыв прядей троса/излом троса/деформация подъемного кольца.



Установка подъемной системы JENKA

Закладные подъемные анкера JENKA устанавливаются на заводе ЖБИ. Монтажные комплектующие JENKA следует использовать для упрощения процесса установки. Применение смазочных материалов препятствует налипанию бетонной смеси внутри резьбовой гильзы и облегчает закручивание подъемных приспособлений JENKA.

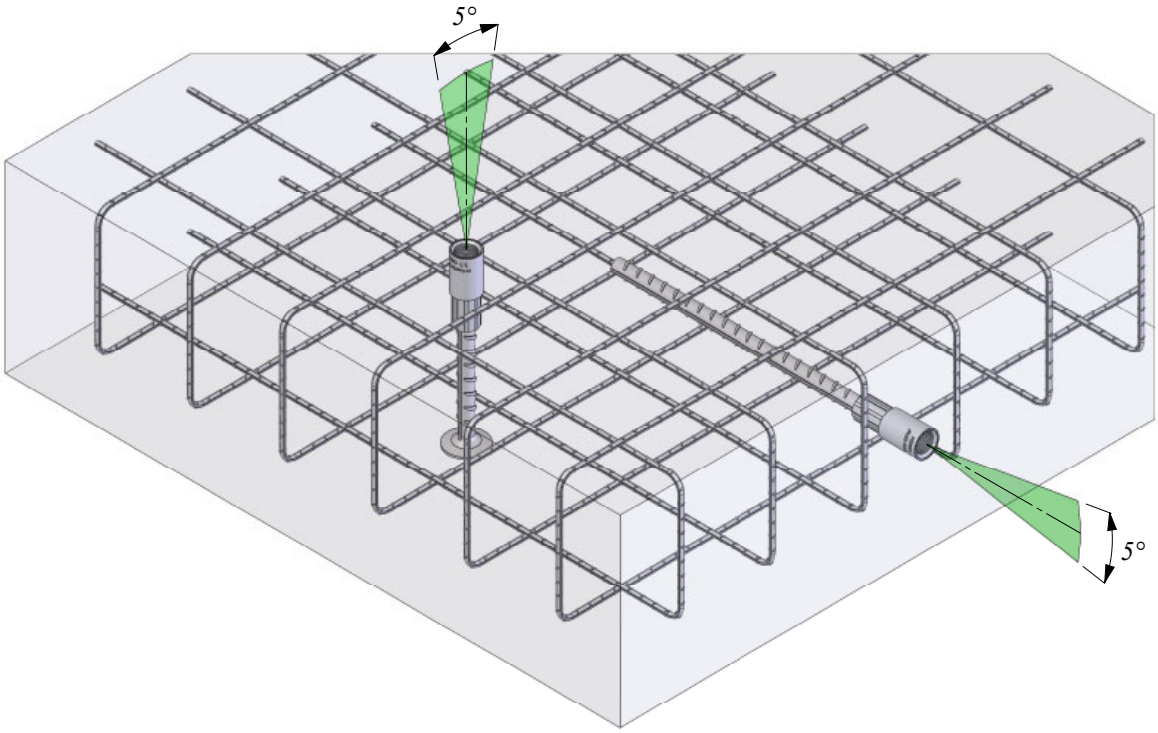
Установку анкеров рекомендуется производить в сухом и чистом помещении. Следует избегать или минимизировать загрязнение окружающей среды. Для более легкого удаления все монтажные комплектующие (NPP и NPM), должны быть смазаны.

Перед установкой любого типа подъемной системы необходимо учитывать следующее:

- Все работники должны быть ознакомлены с техническим руководством и выполнять требования, указанные в нем
- Установка должна проводиться в соответствии с требованиями к геометрии изделия
- Должны быть учтены все конструктивные особенности

При установке любого типа подъемной системы должны быть соблюдены установочные допуски, указанные изготовителем. Допуски на отклонение анкера от вертикальной оси при различном положении анкеров приведены на *рис. 77*. Допустимое отклонение анкера от вертикальной оси составляет 2,5° в любом направлении, а суммарный угловой допуск не должен превышать 5°.

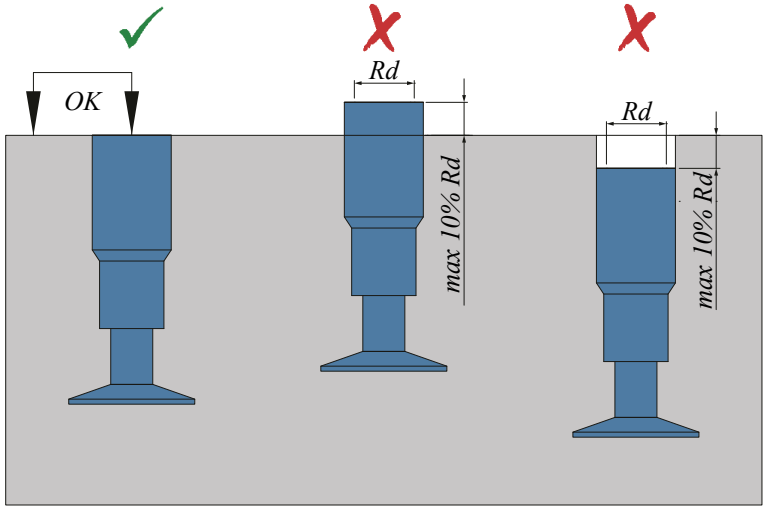
Рисунок 77. Отклонение анкеров при установке.



При формовке изделия необходимо чтобы анкер оставался в проектном положении.
В *таблице 32* даны допустимые установочные допуски для всех типов закладных подъемных анкеров.

Таблица 32. Допуски на установку подъемных анкеров JENKA.

Тип	10% от *Rd* [мм]
RD12	±1.2
RD16	±1.6
RD20	±2.0
RD24	±2.4
RD30	±3.0
RD36	±3.6
RD42	±4.2
RD52	±5.2

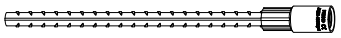
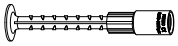
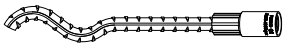


ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
Допуски, приведенные в *таблице 32*, должны учитываться при установке анкеров при помощи монтажных элементов NPP.

Подъемные анкера не требуют специального положения относительно сторон бетонного элемента, за исключением анкеров волнообразной формы (WAS или WAL), где волнообразная часть должна быть установлена параллельно продольному направлению элемента.

Для возможности применения подъемных приспособлений JENKA SL и JLW необходимо применять монтажную втулку NPP. Втулка образует углубление вокруг резьбовой гильзы, в которое упирается опорная часть подъемного приспособления. Таким образом нагрузки передаются в бетонный элемент. Без применения втулки NPP подъемные приспособления JENKA SL и JLW могут использоваться при углах приложения усилия не более 30°.

ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA


SRA

TF

WAL

CE

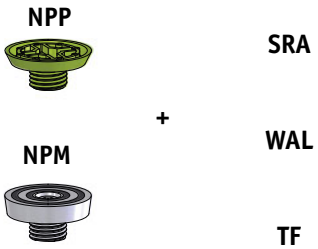
1. ВЫБОР

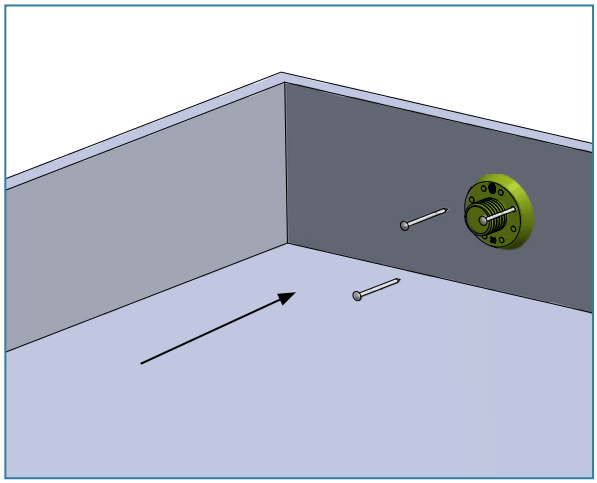


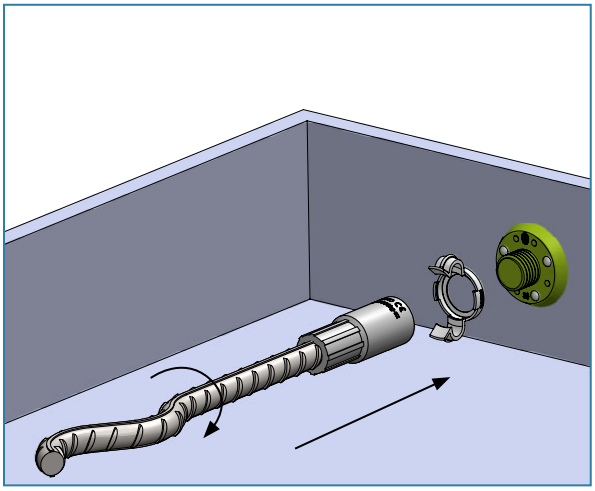
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

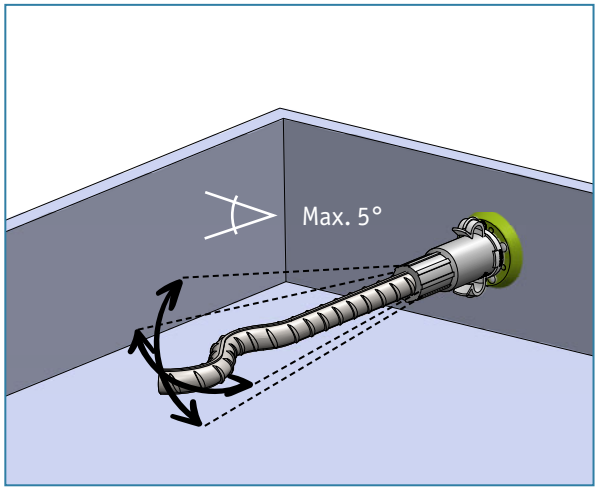
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА



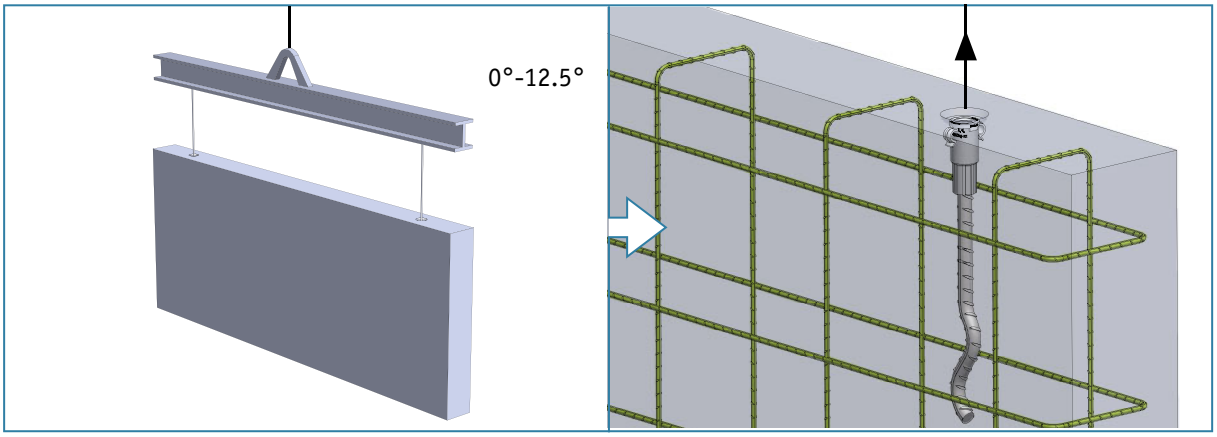


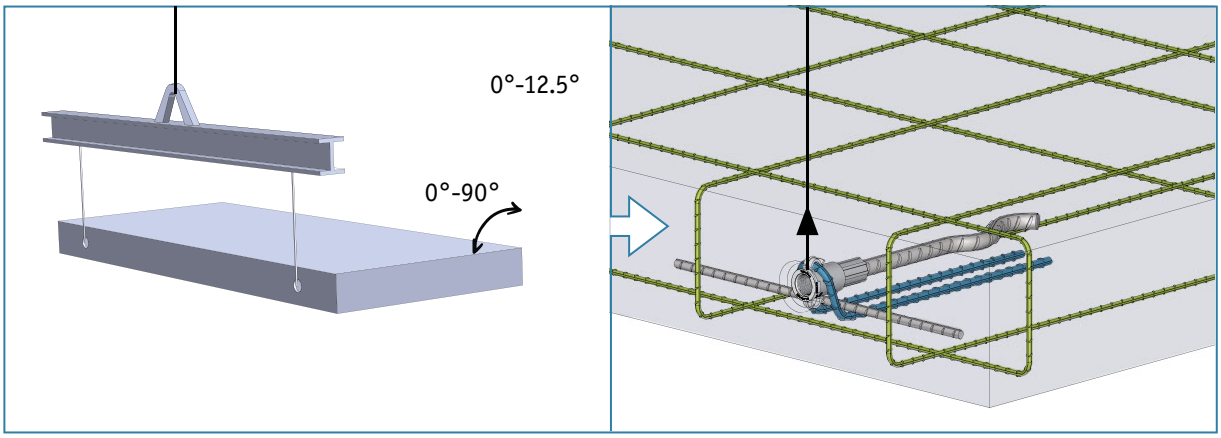


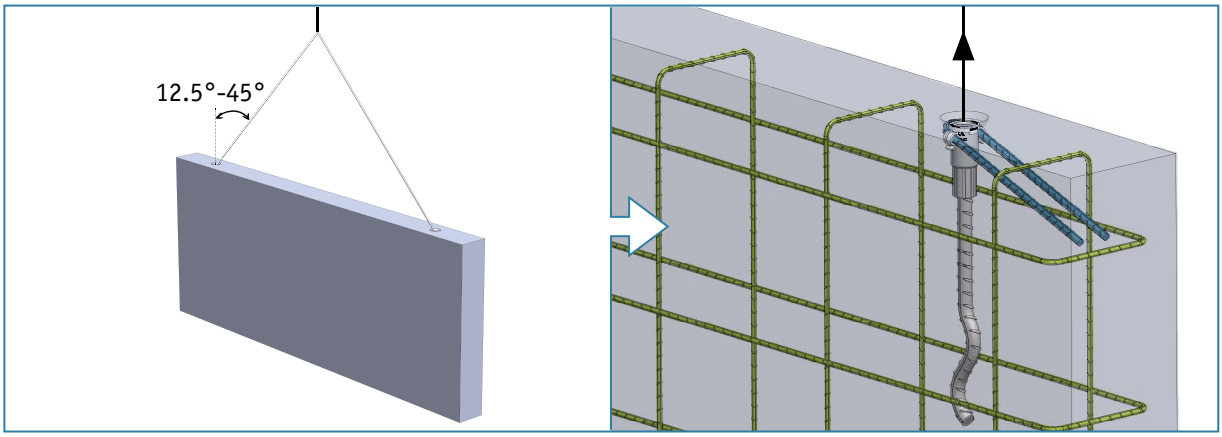


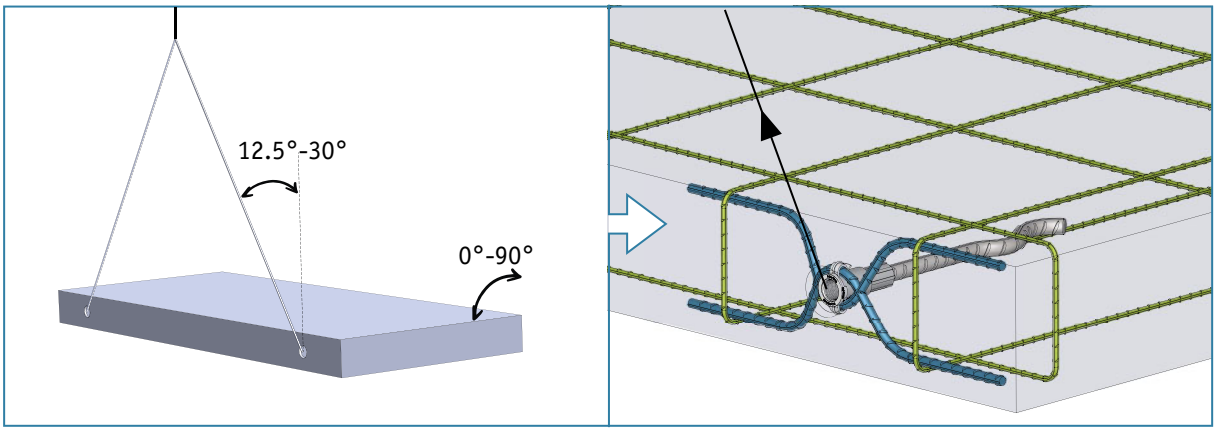
3. АРМИРОВАНИЕ

SRA, TF, WAL



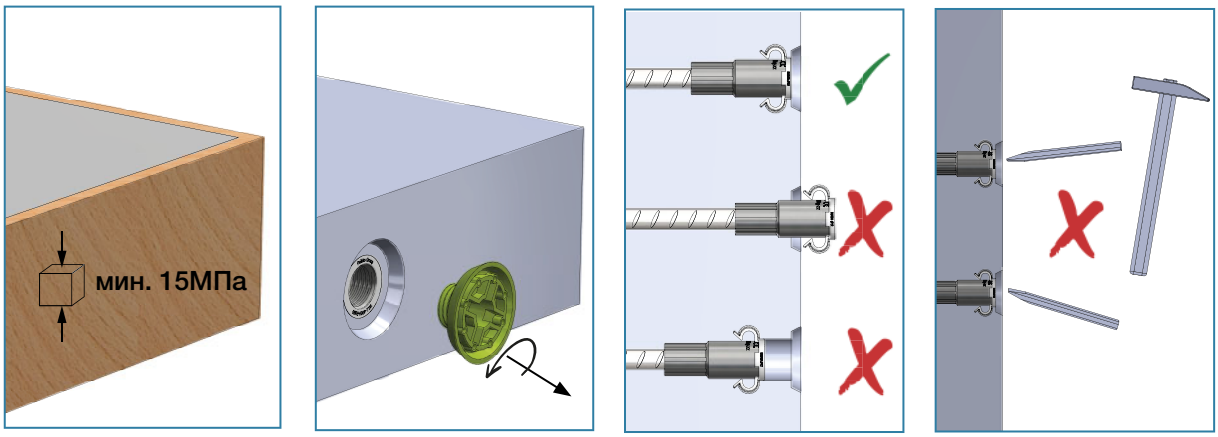




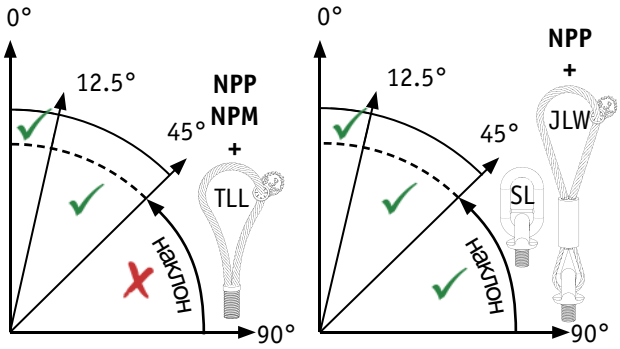


4. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ

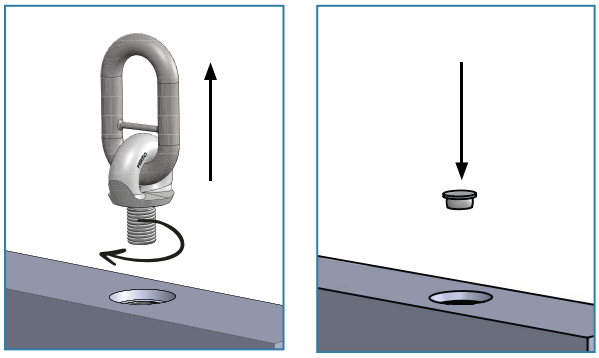
SRA, TF, WAL



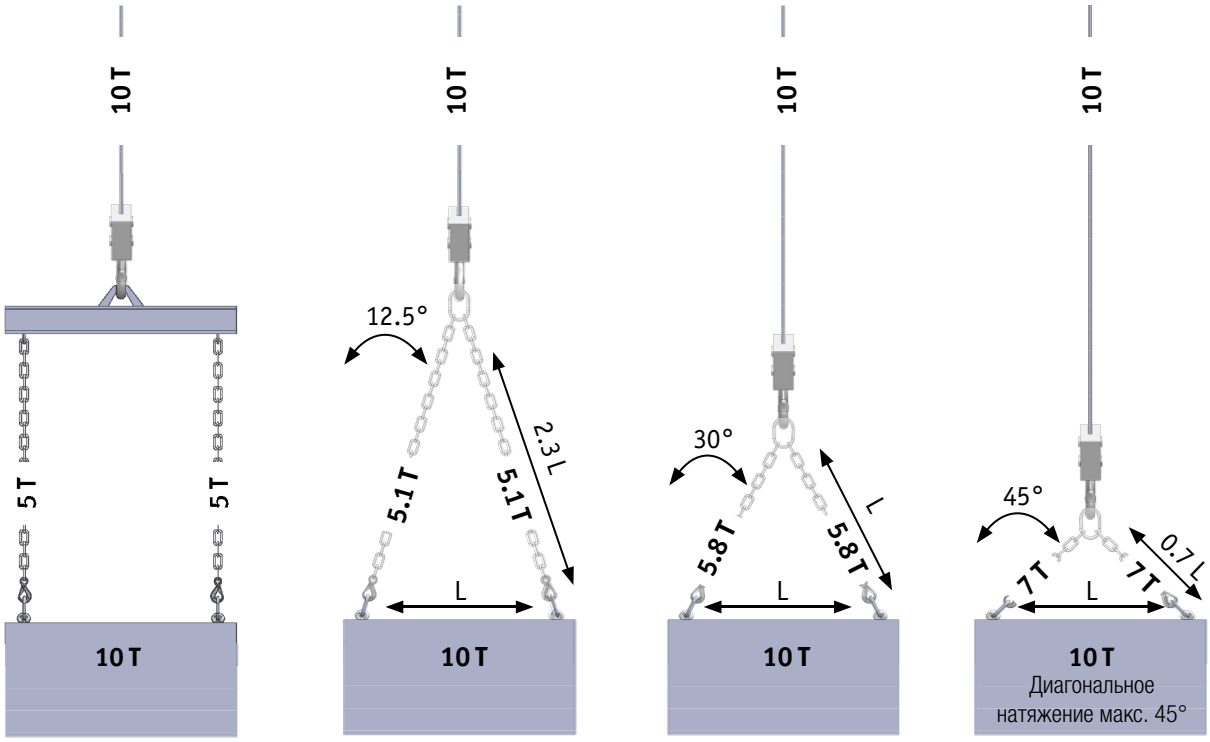
5. ПОДЪЕМ



6. ЗАЩИТА РЕЗЬБОВОЙ ВТУЛКИ



7. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



CSA

Rd12 - Rd52



Rd12 - Rd24

CE

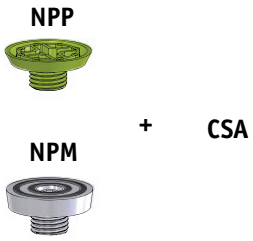
1. ВЫБОР

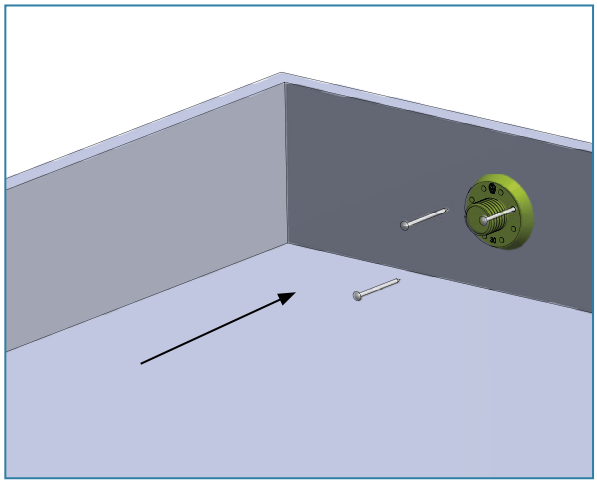


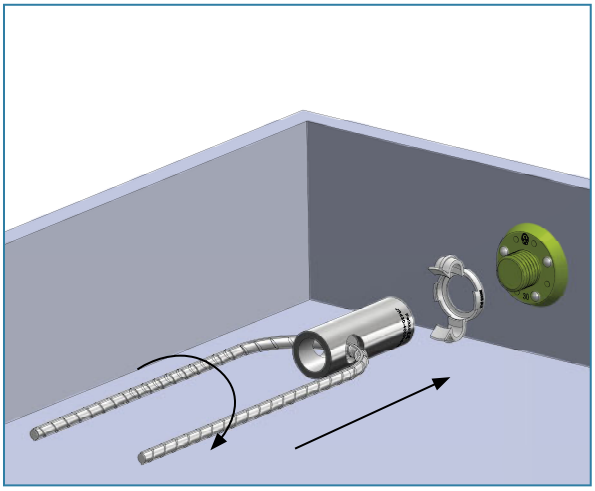
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

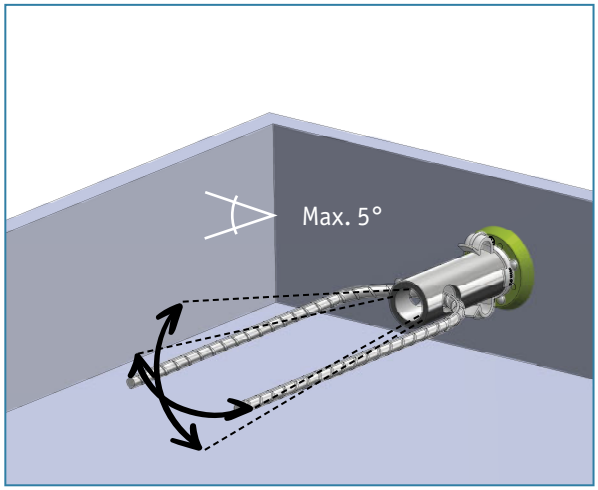
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА

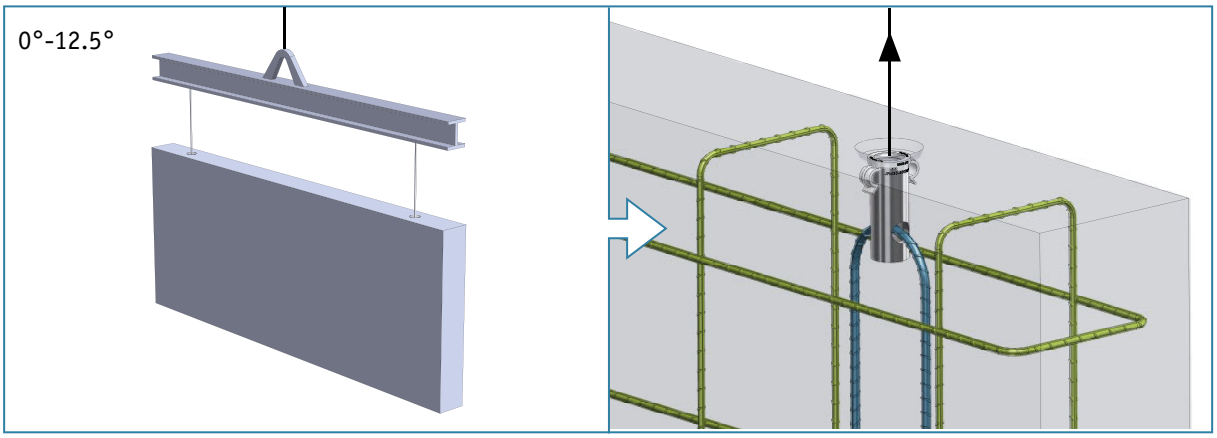


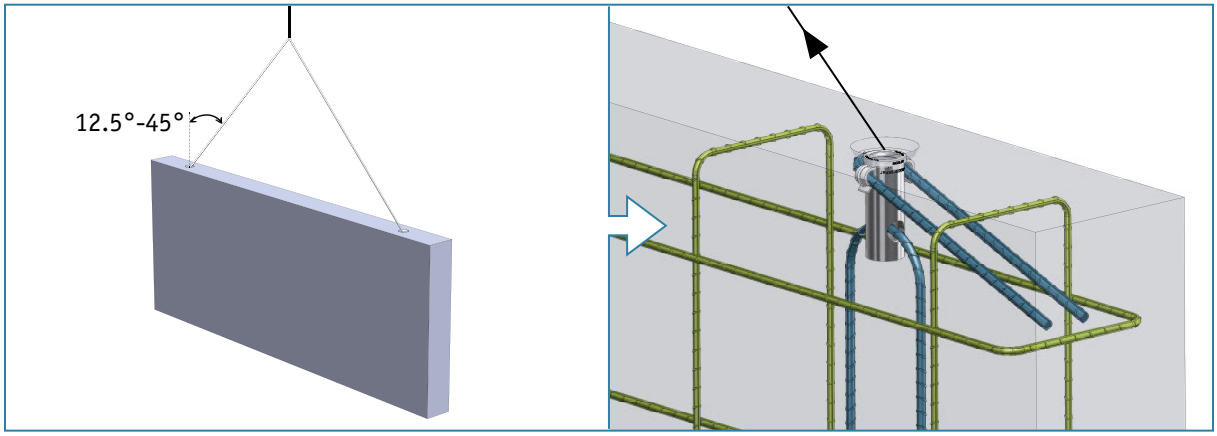


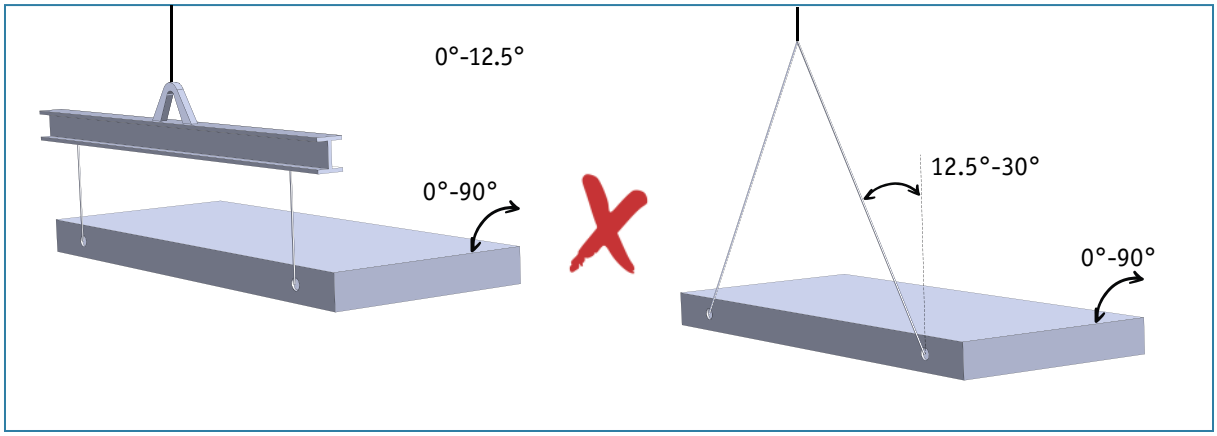




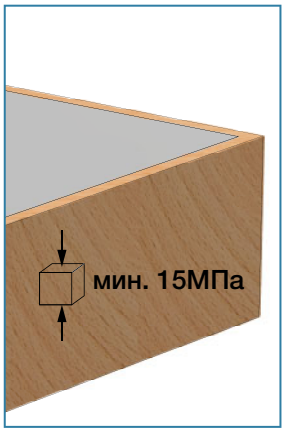
3. АРМИРОВАНИЕ CSA



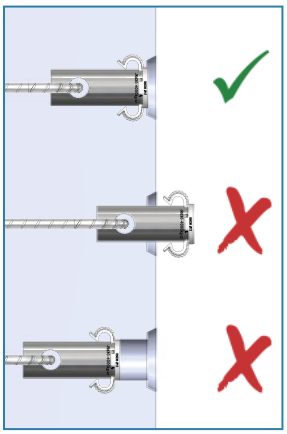




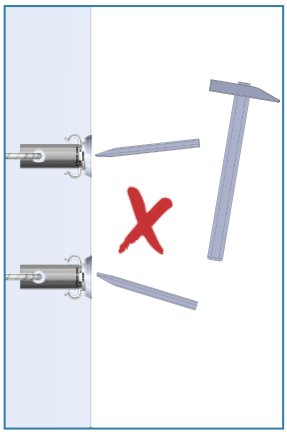
4. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ



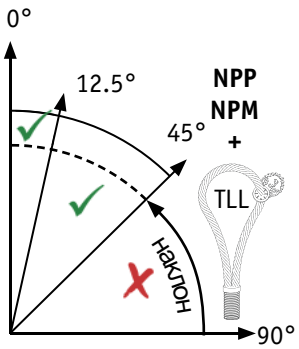


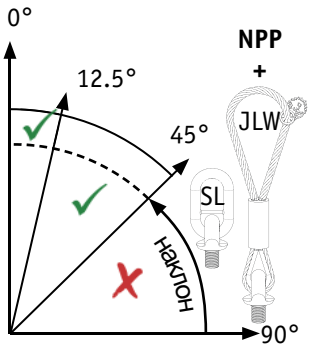


CSA

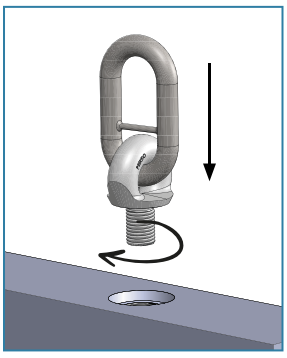


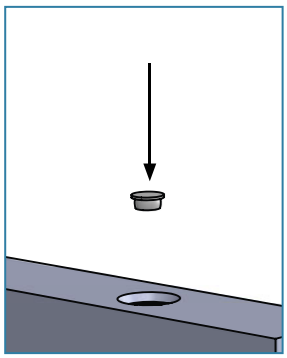
5. ПОДЪЕМ



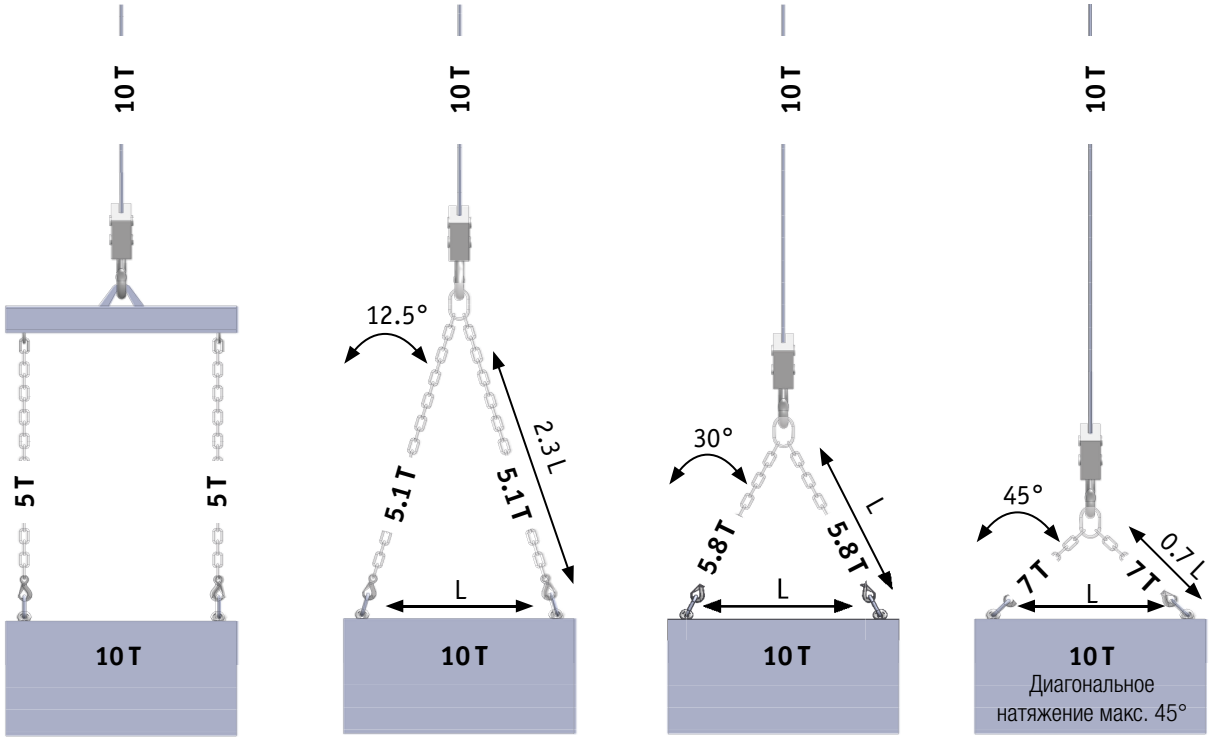


6. ЗАЩИТА РЕЗЬБОВОЙ ВТУЛКИ

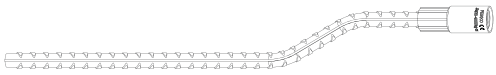




7. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



SRASW

CE

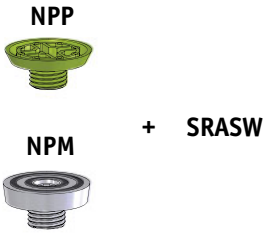
1. ВЫБОР

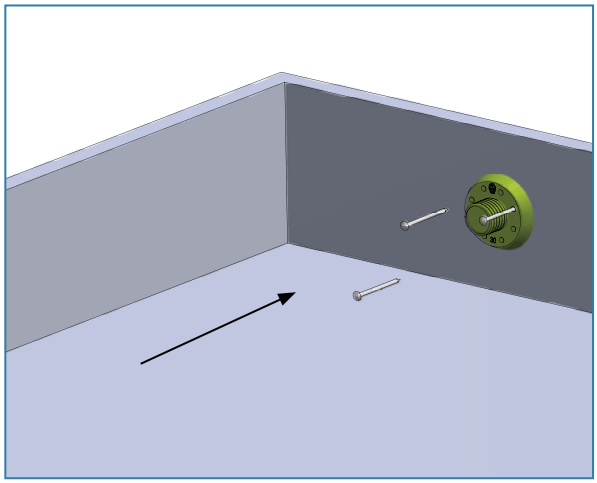


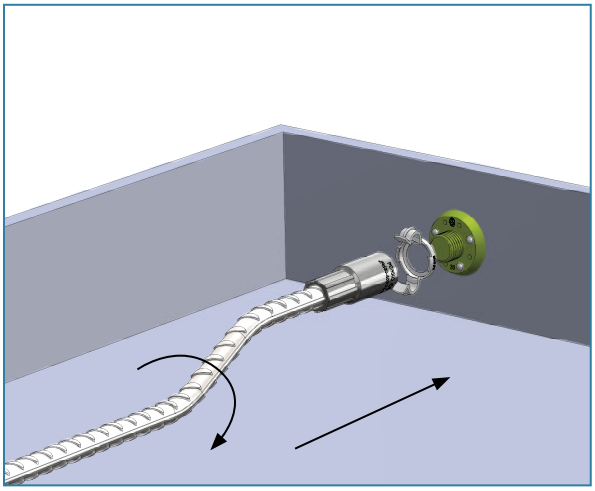
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd20	2000	Светло-зеленый
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый

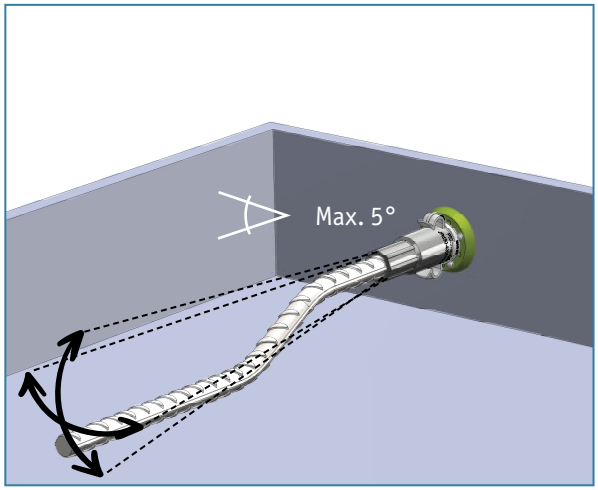
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА



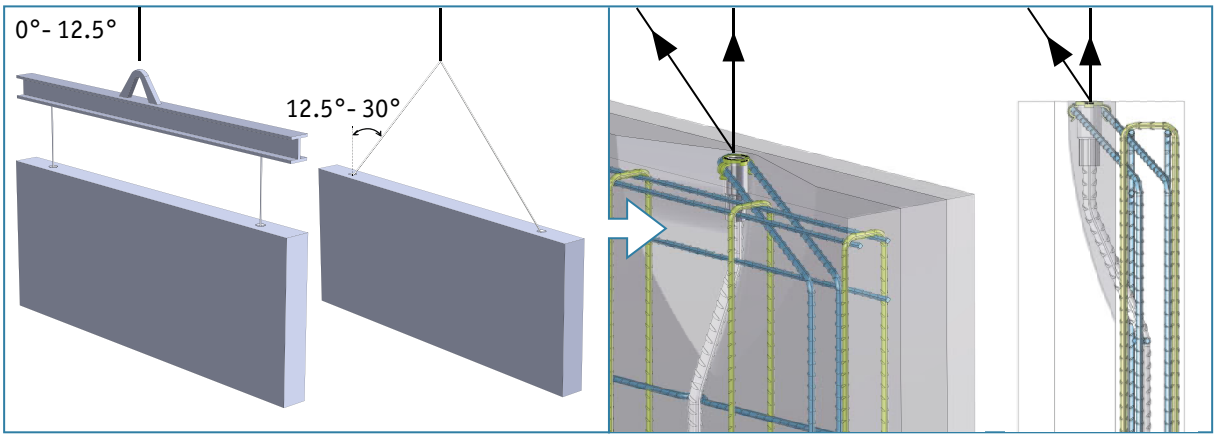


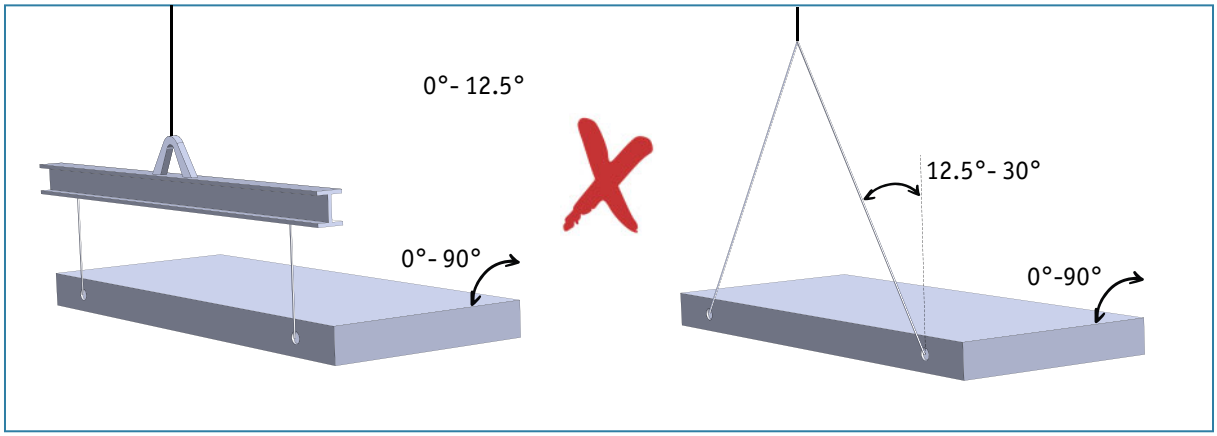




3. АРМИРОВАНИЕ

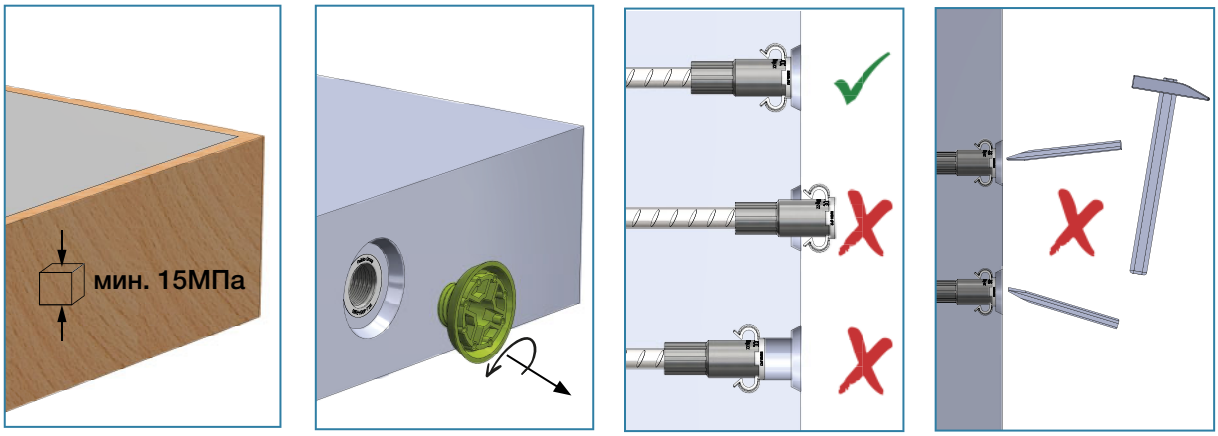
SRASW



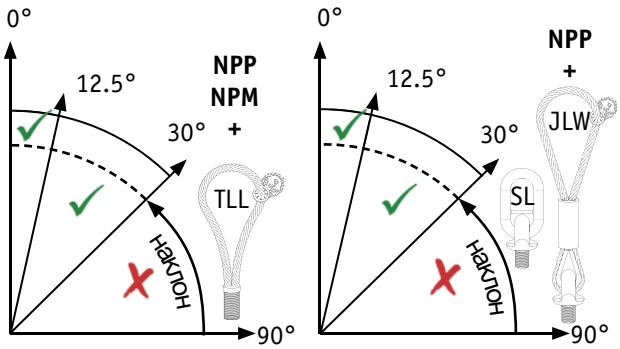


4. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ

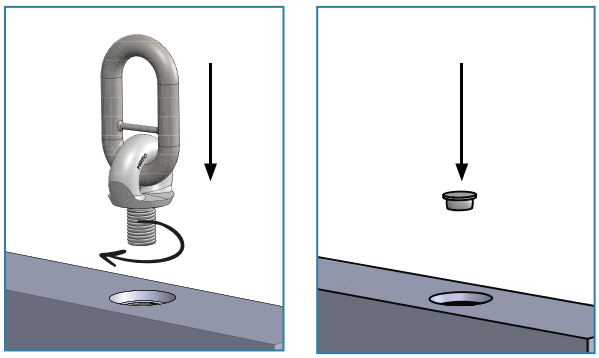
SRASW



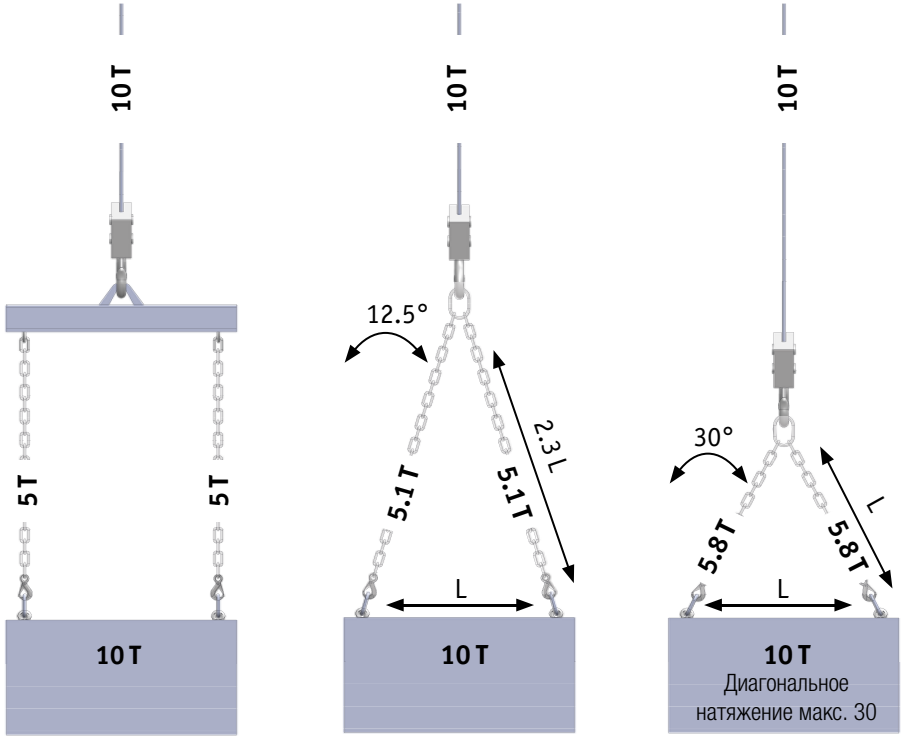
5. ПОДЪЕМ



6. ЗАЩИТА РЕЗЬБОВОЙ ВТУЛКИ



7. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА

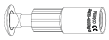


ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



WAS

Rd12-Rd42



BSA

Rd12-Rd30

CE

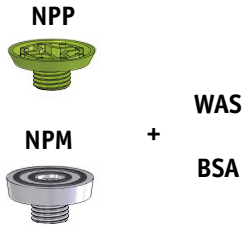
1. ВЫБОР

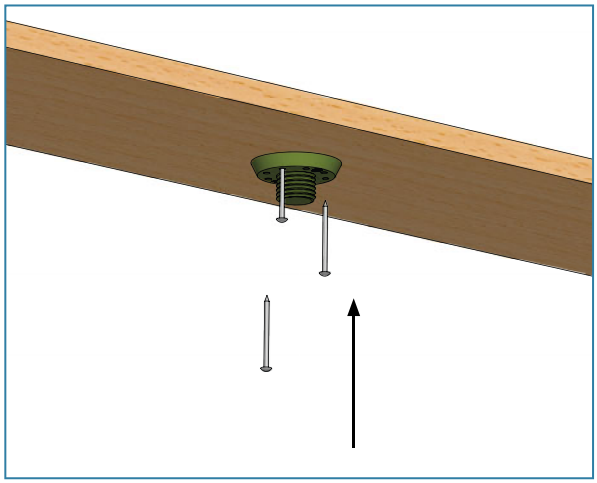


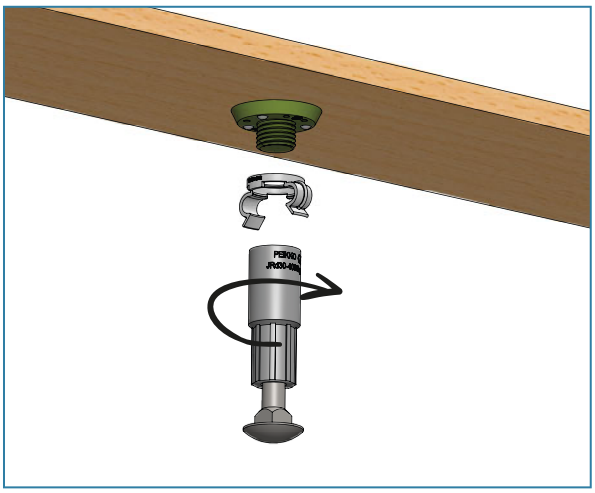
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

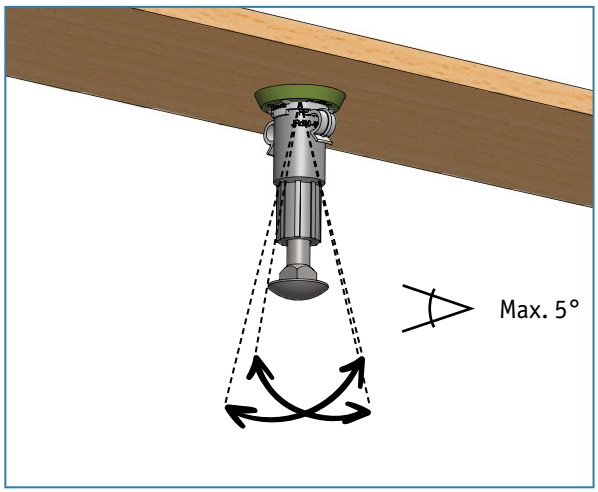
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый

2. УСТАНОВКА



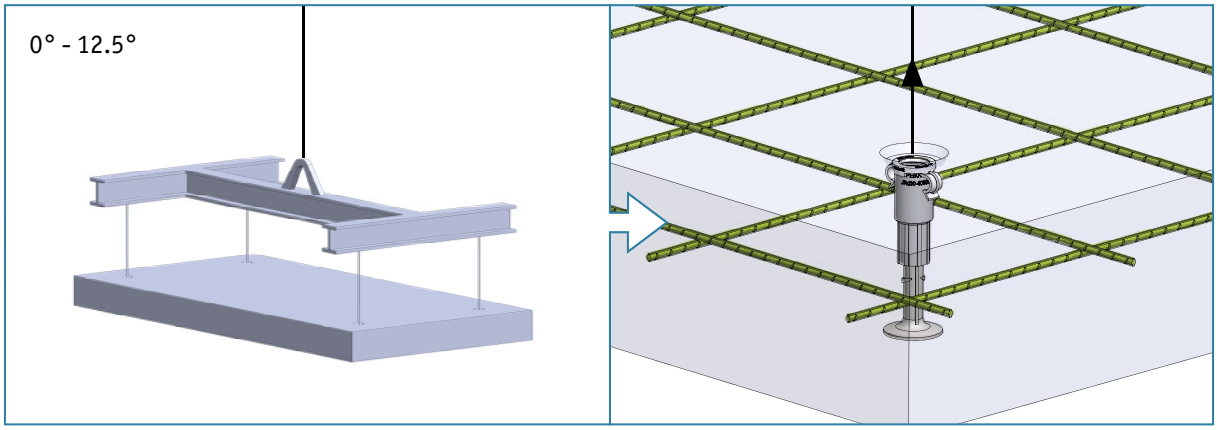


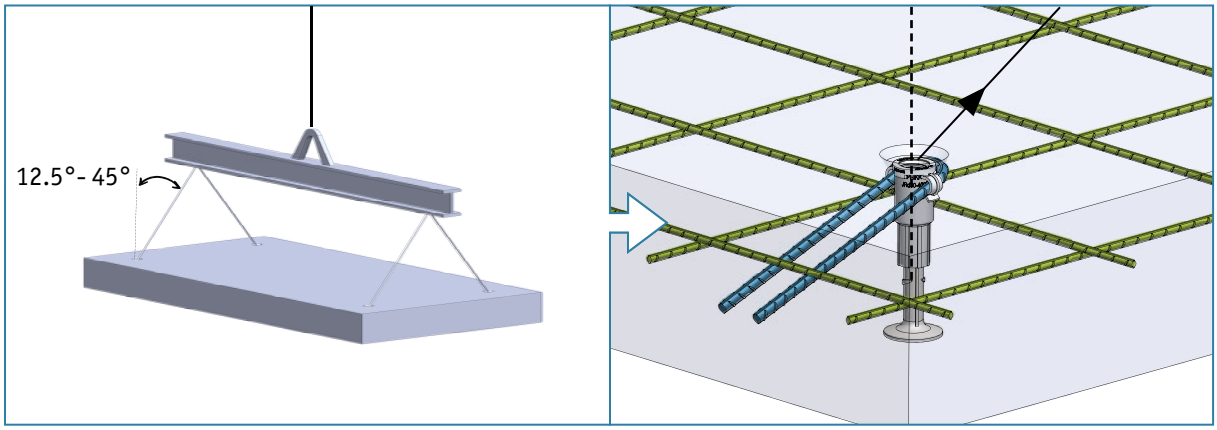


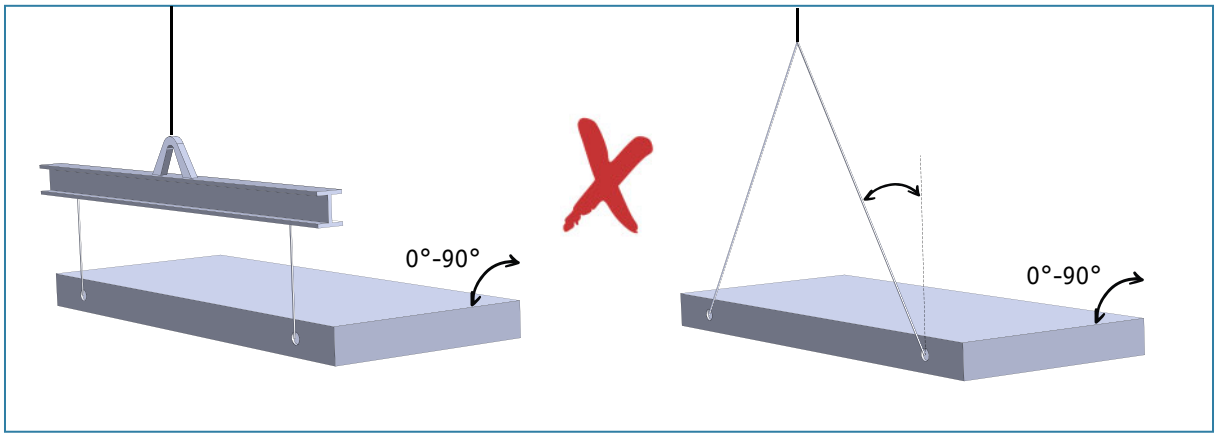


3. REINFORCEMENT

WAS, BSA

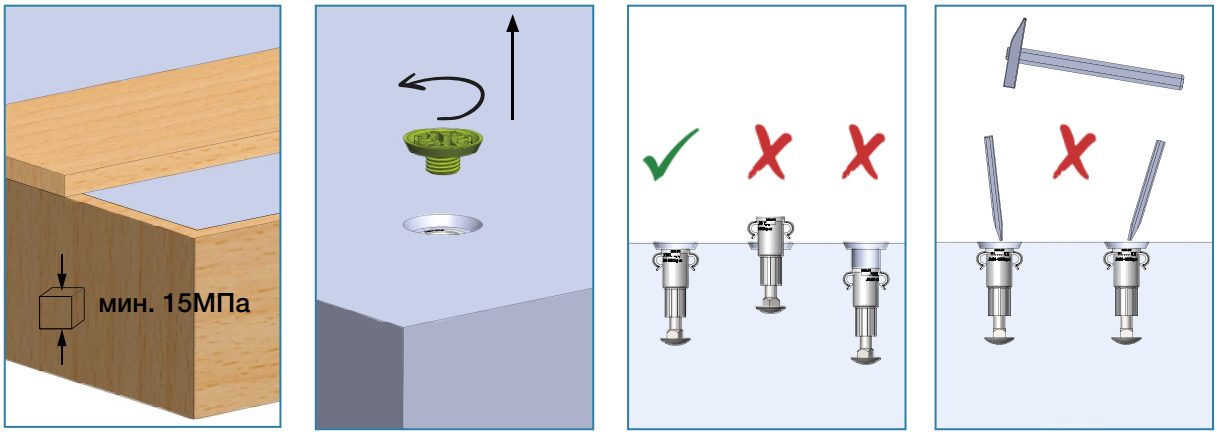




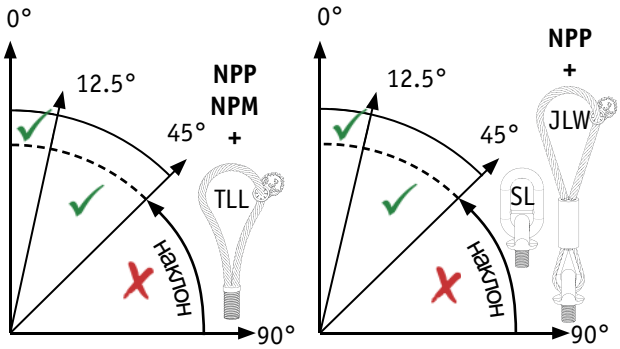


4. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ

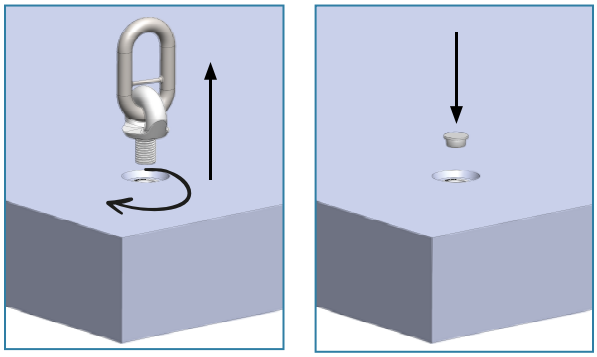
WAS, BSA



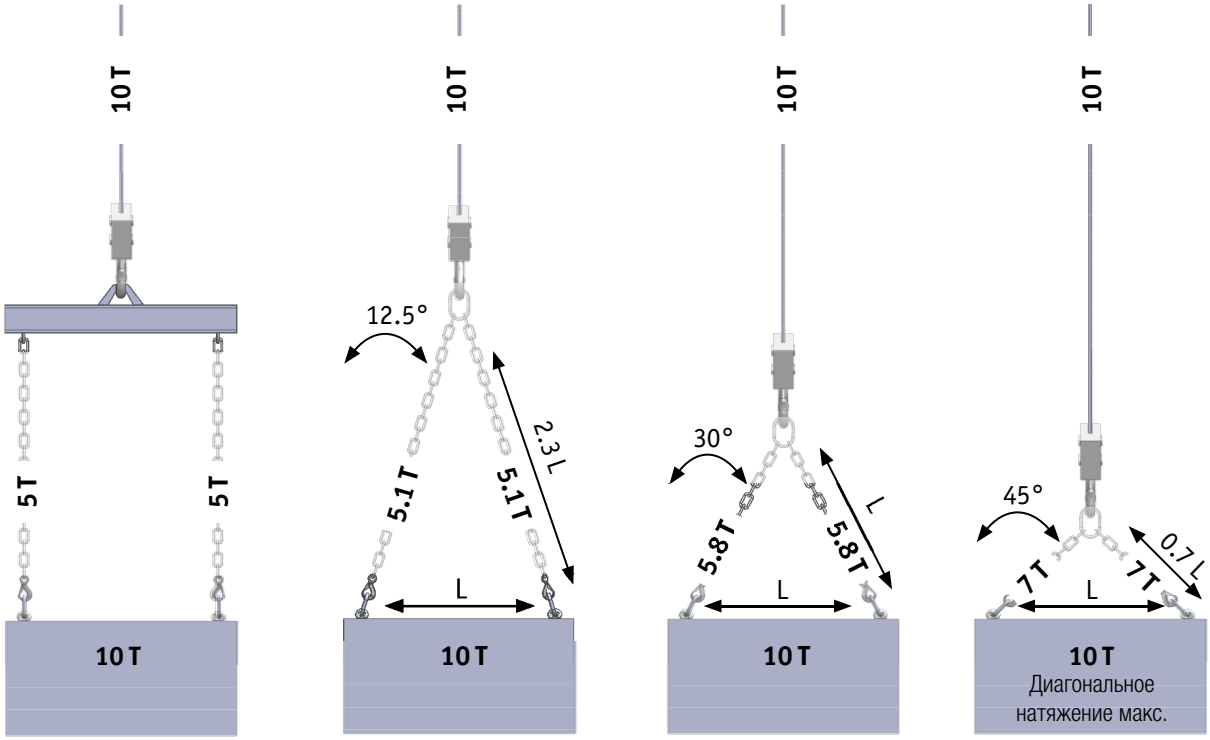
5. ПОДЪЕМ



6. ЗАЩИТА РЕЗЬБОВОЙ ВТУЛКИ



7. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



PSA

CE

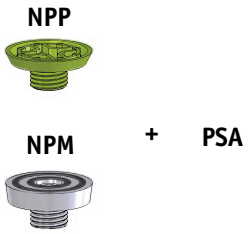
1. ВЫБОР

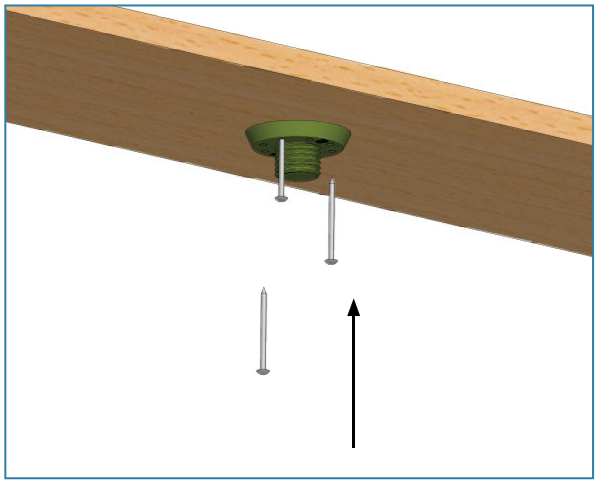


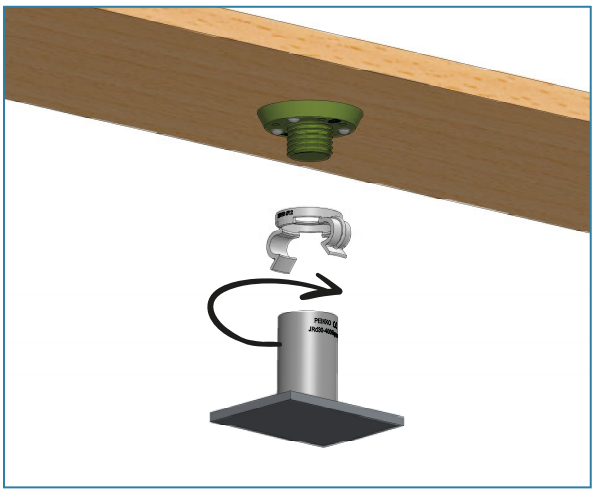
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

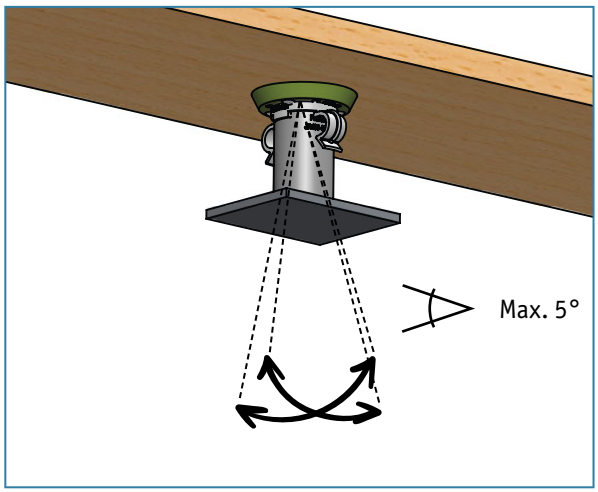
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА



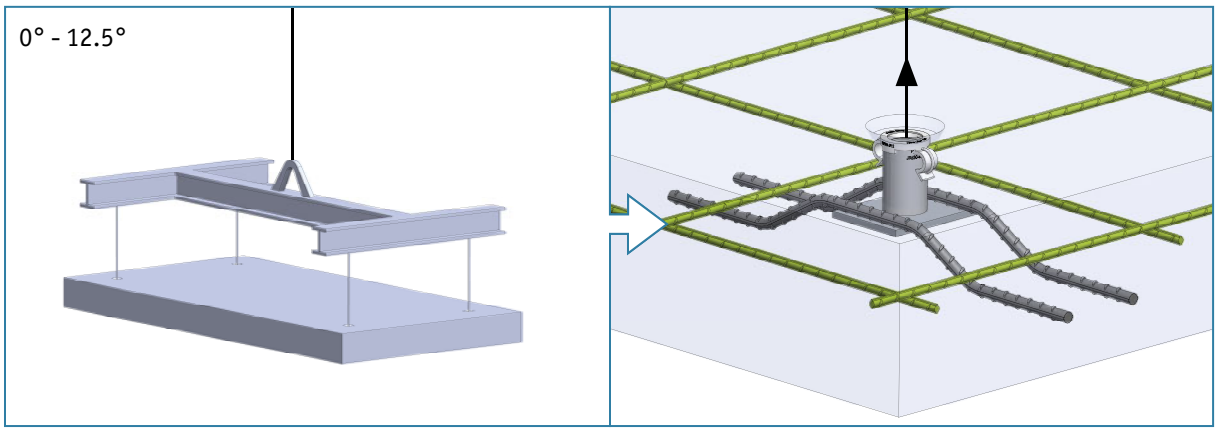


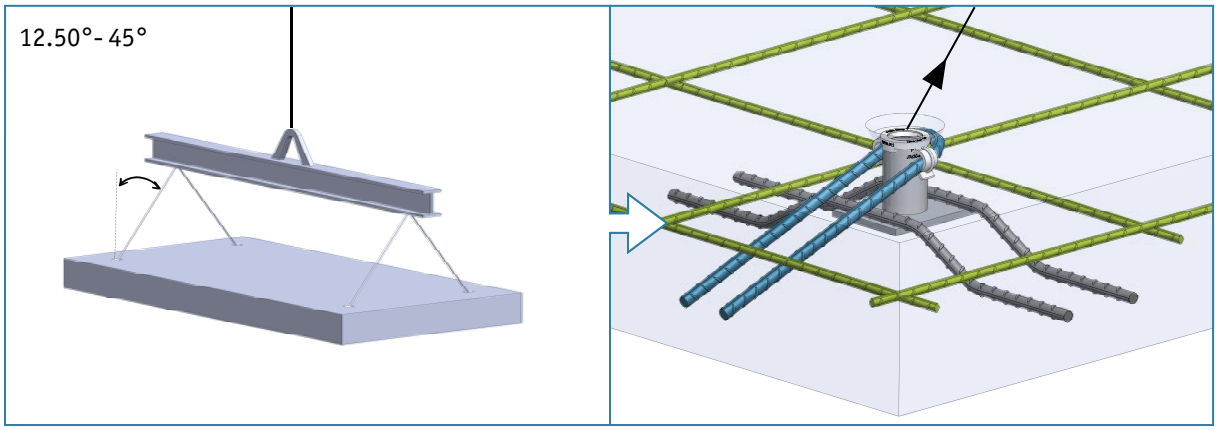


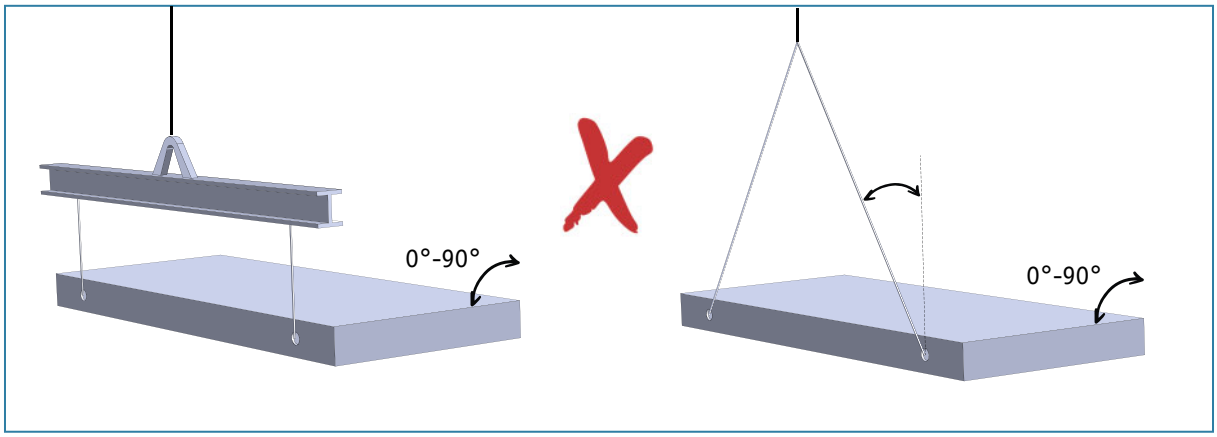


3. АРМИРОВАНИЕ

PSA

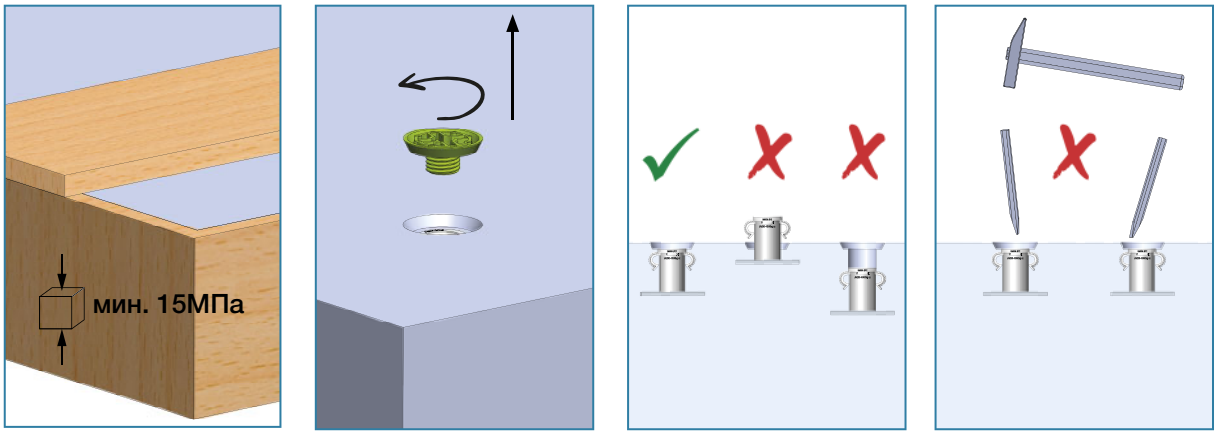




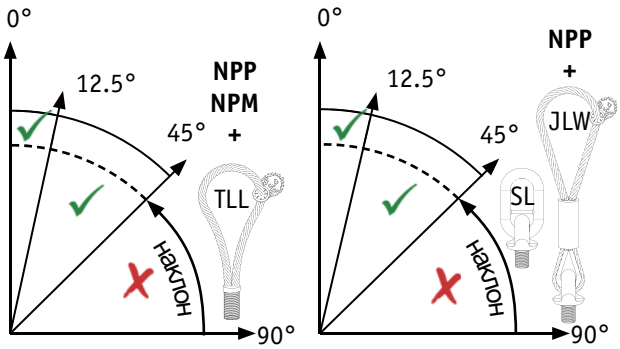


4. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ

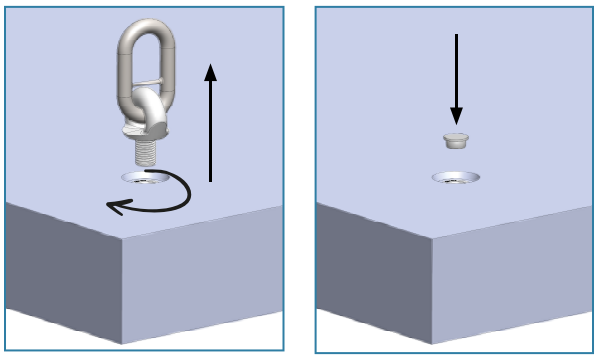
PSA



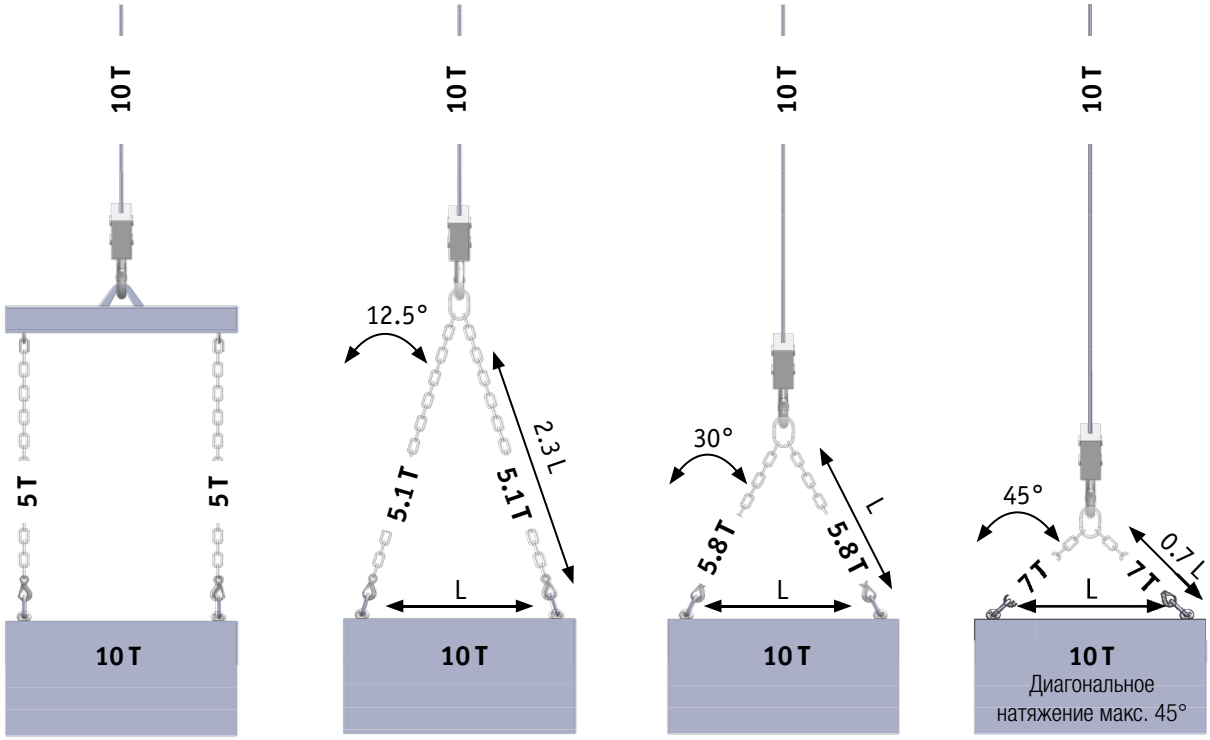
5. ПОДЪЕМ



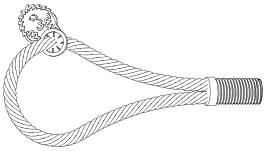
6. ЗАЩИТА РЕЗЬБОВОЙ ВТУЛКИ



7. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



TLL

CE

1. ВЫБОР



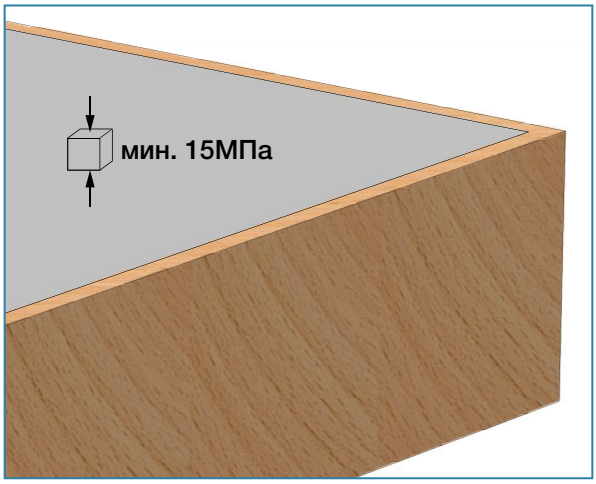
Тип/Нагрузка
Производитель



Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА



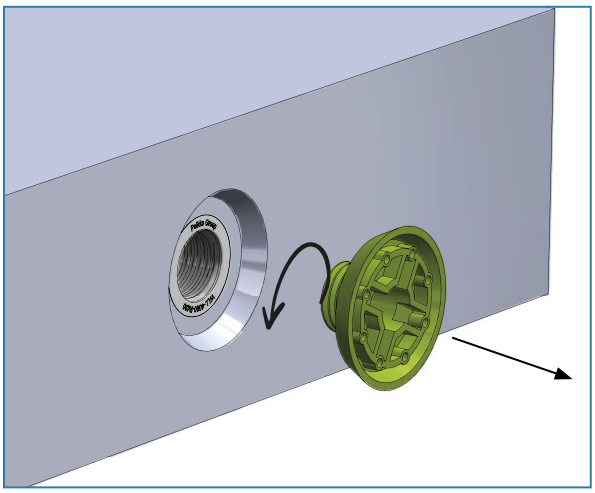
NPP

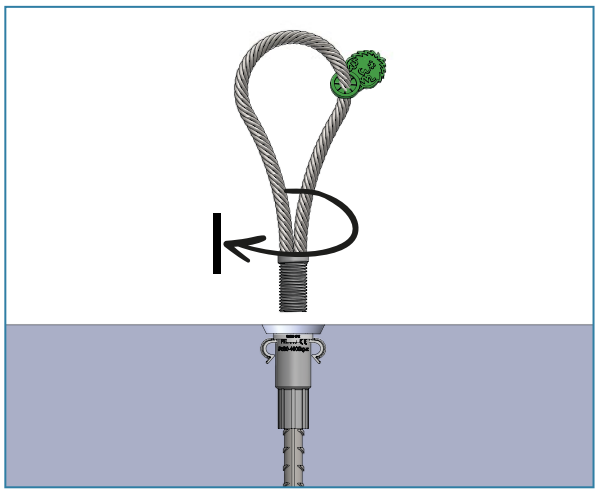


NPM

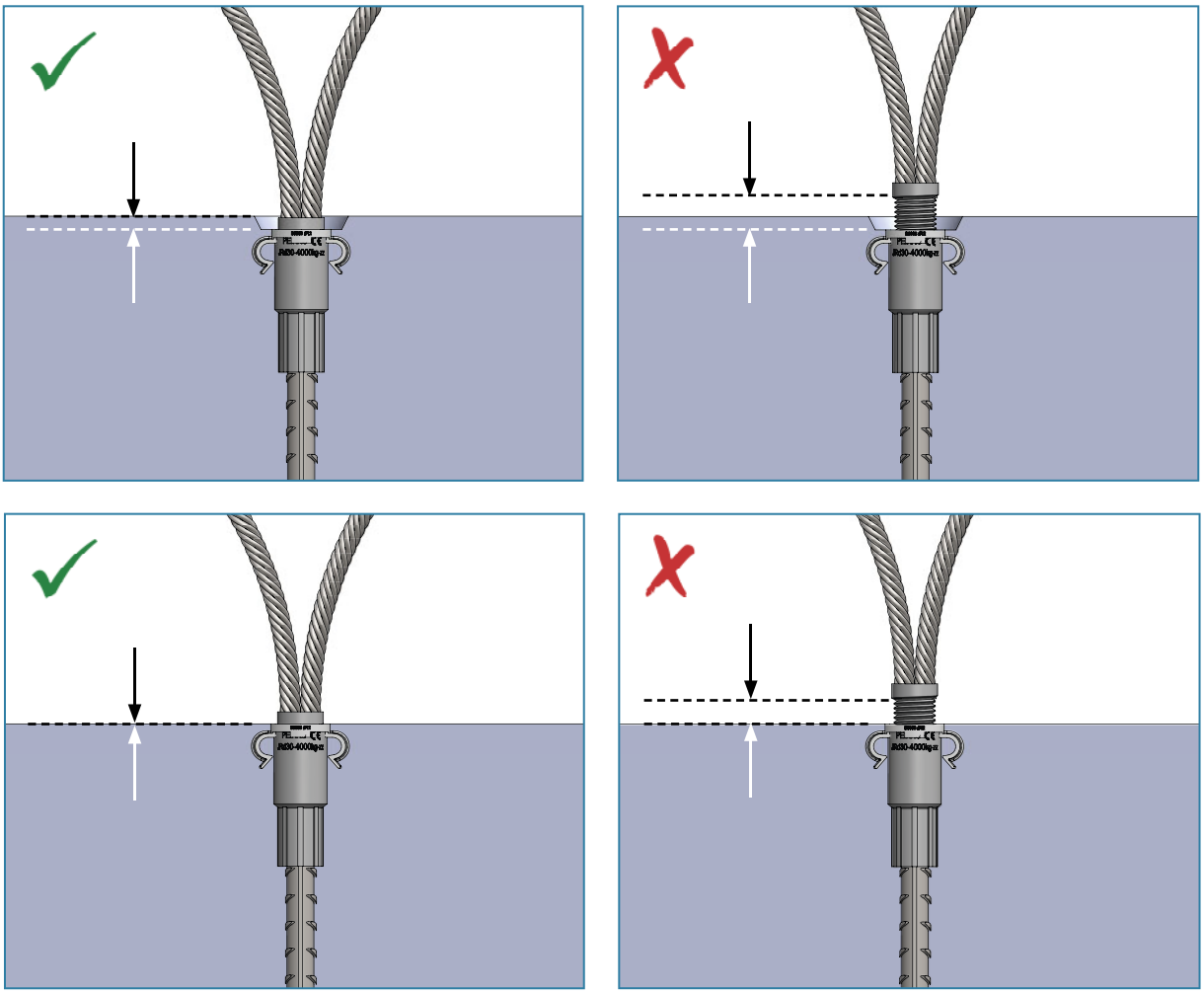


\+ TLL

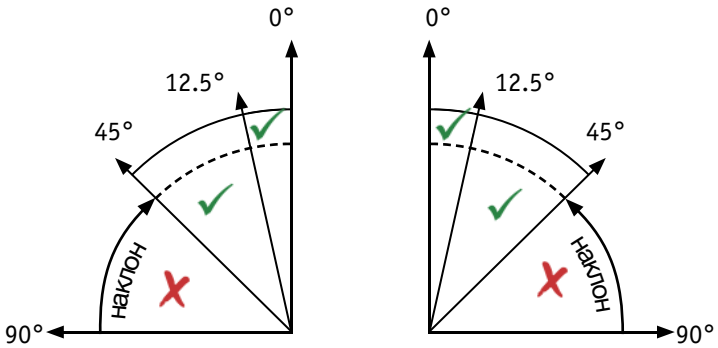




TLL

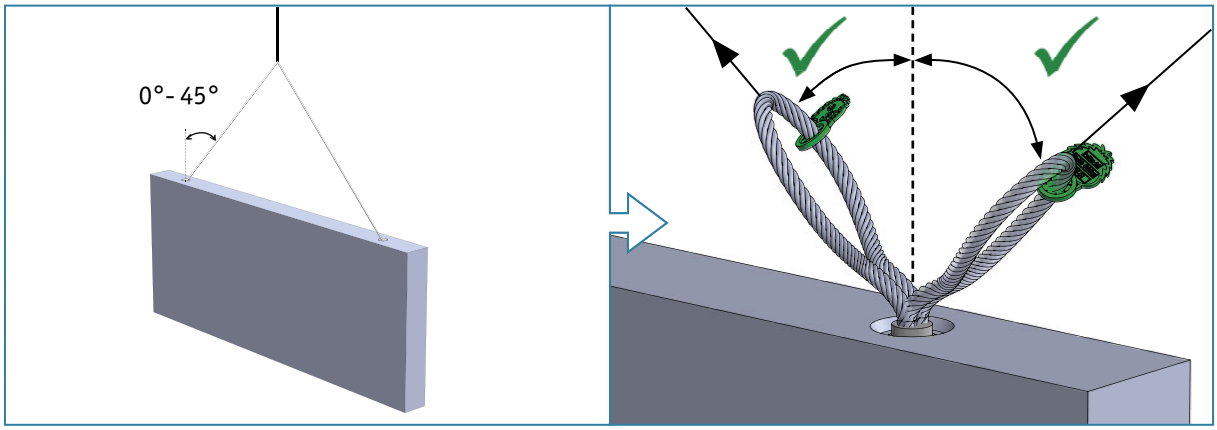


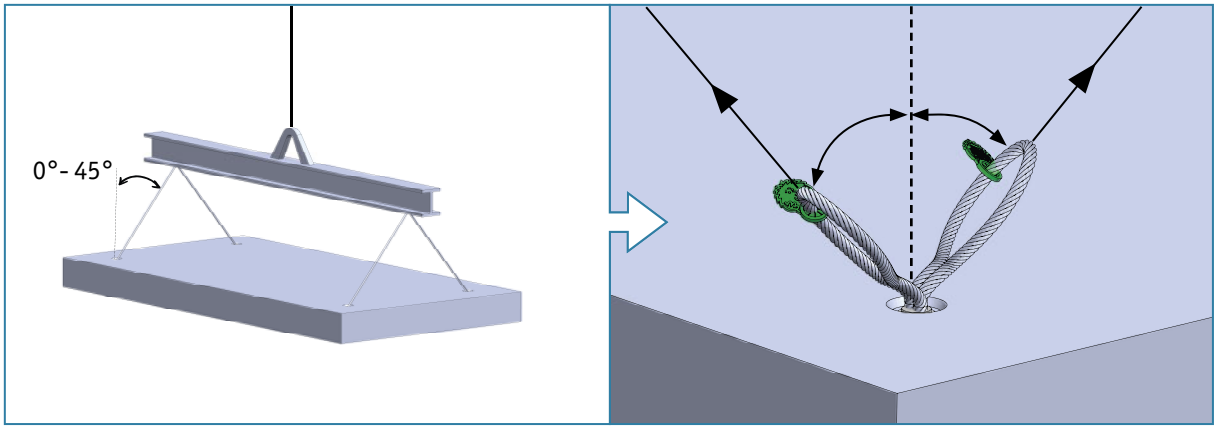
3. ПОДЪЕМ

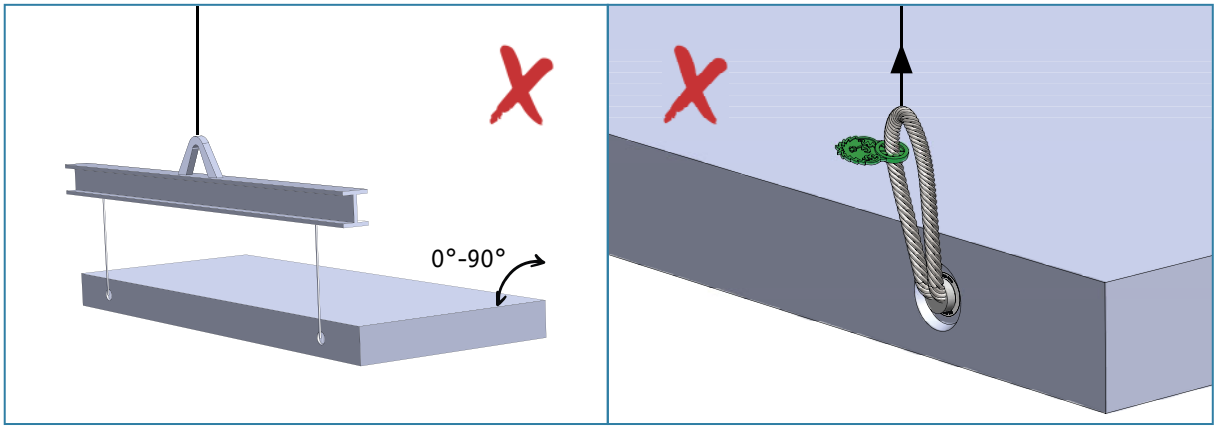


4. ПРИМЕРЫ ПОДЪЕМА

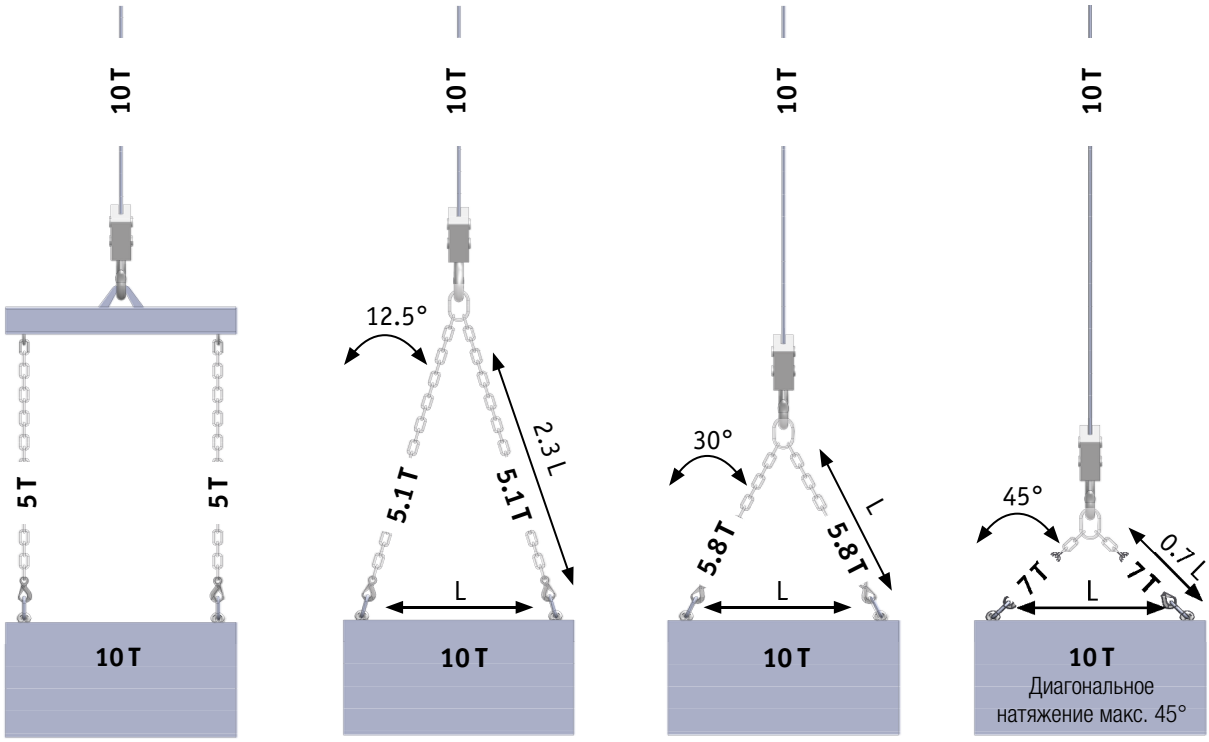
TLL



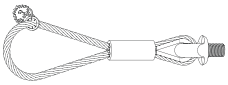




5. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА JENKA



JLW



SL

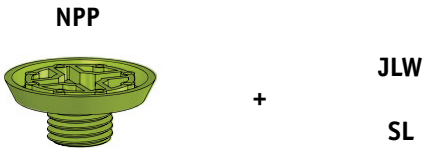
1. ВЫБОР

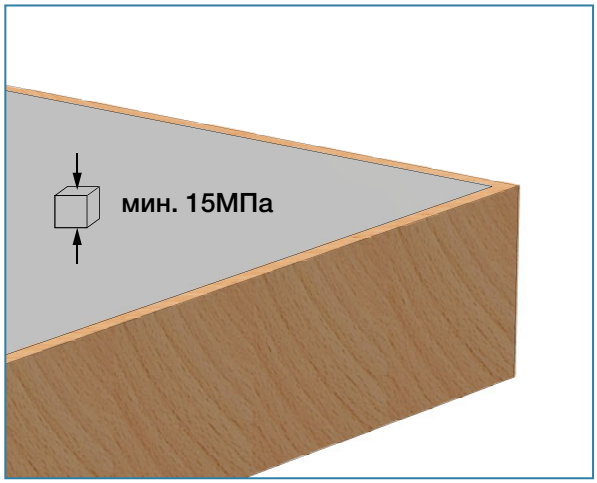


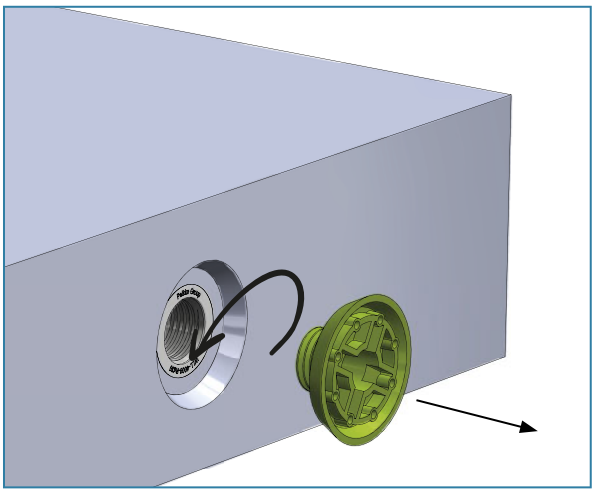
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd12	500	Оранжевый
Rd16	1200	Красный
Rd20	2000	Светло-зеленый

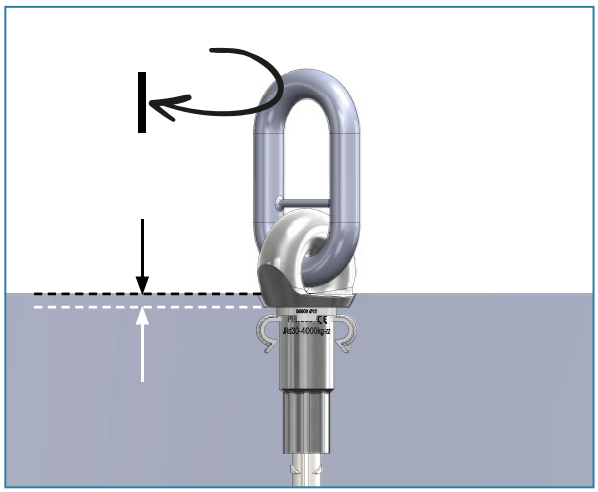
Тип	Класс нагрузки	Цвет
Rd24	2500	Черный
Rd30	4000	Зеленый
Rd36	6300	Синий
Rd42	8000	Серый
Rd52	12500	Желтый

2. УСТАНОВКА

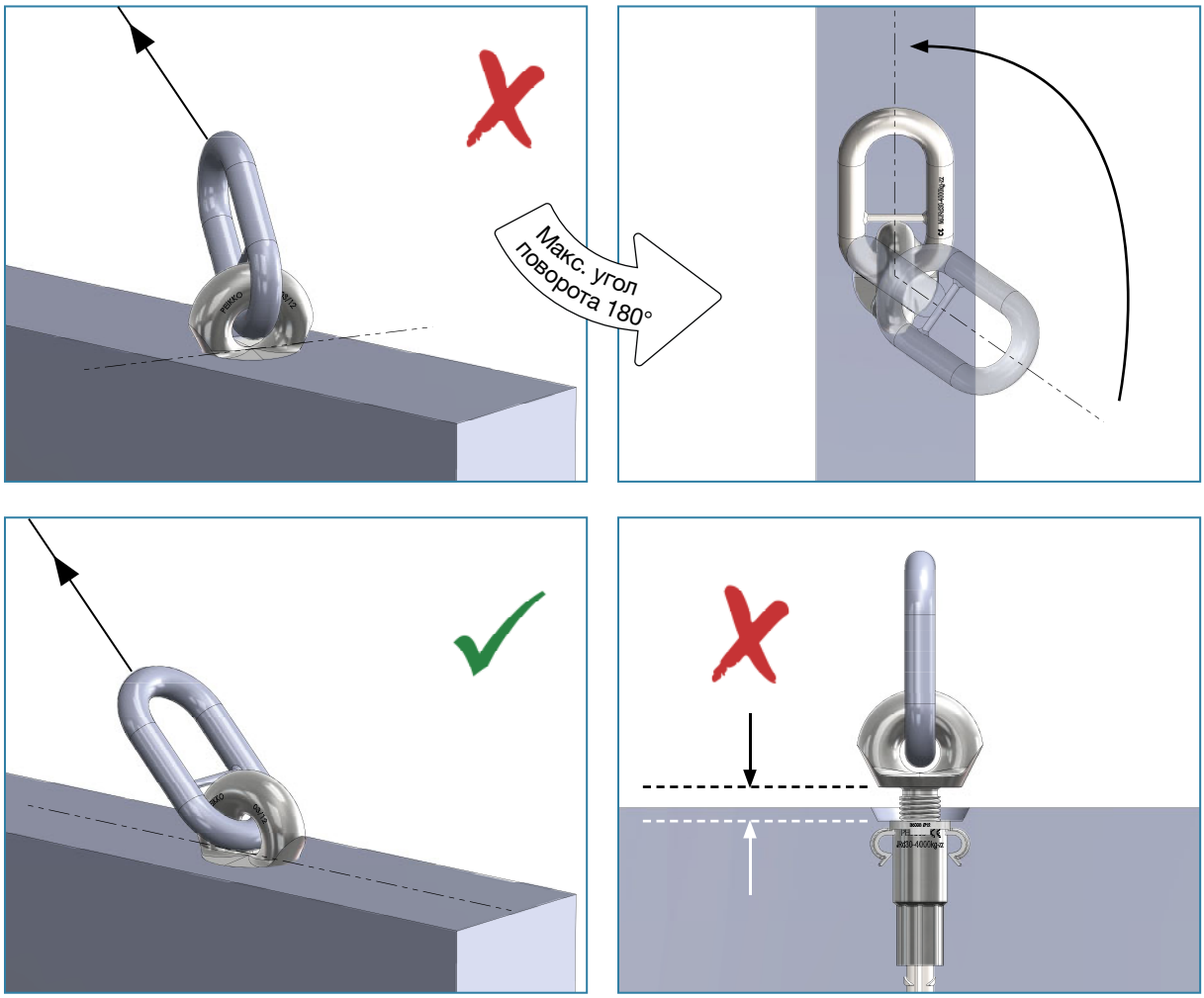




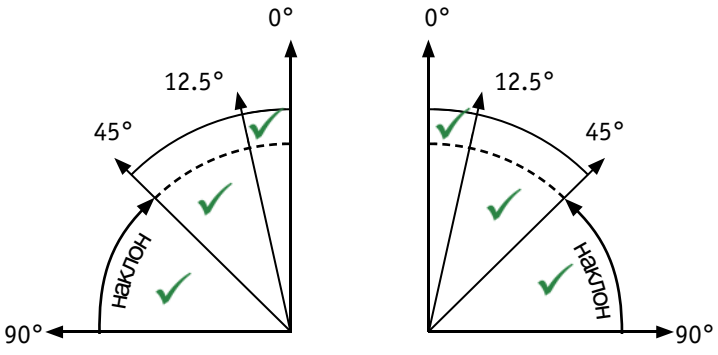




JLW, SL

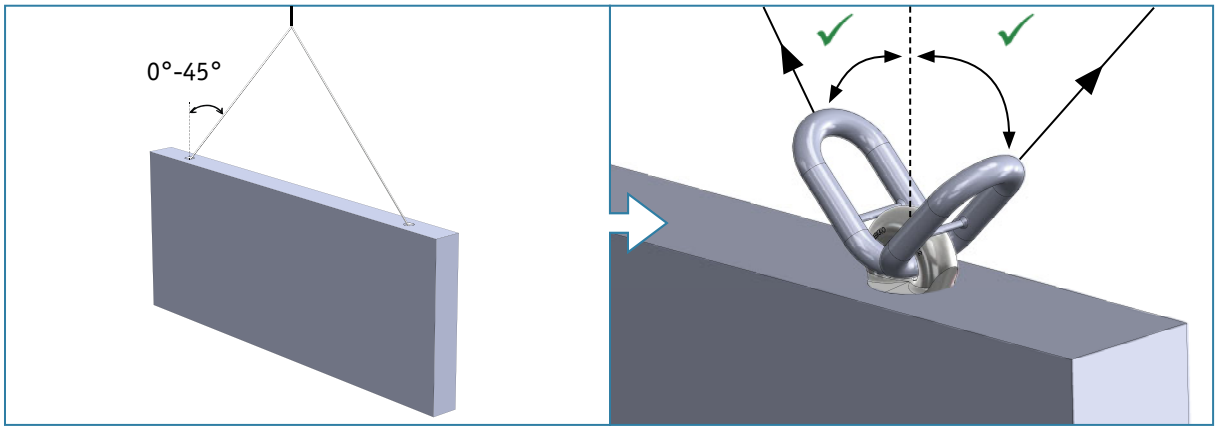


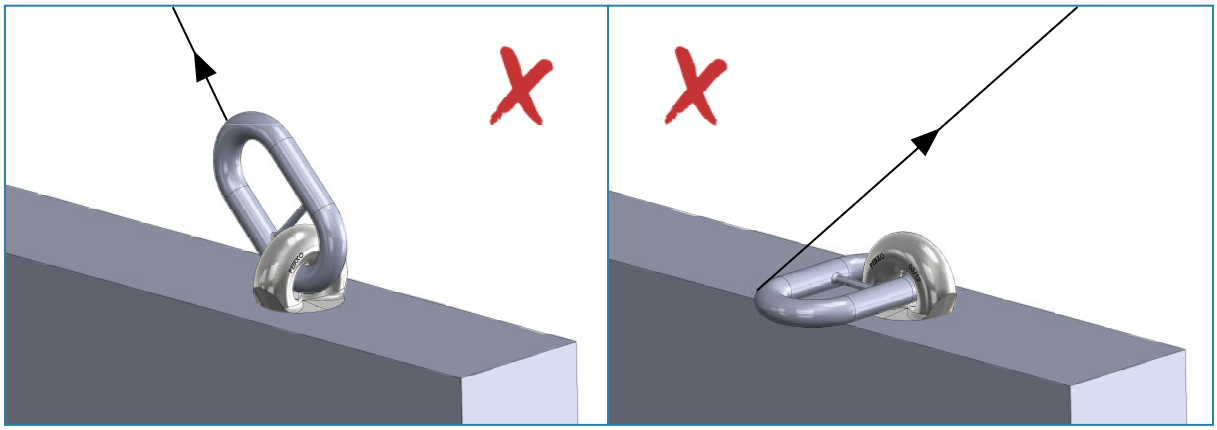
3. ПОДЪЕМ

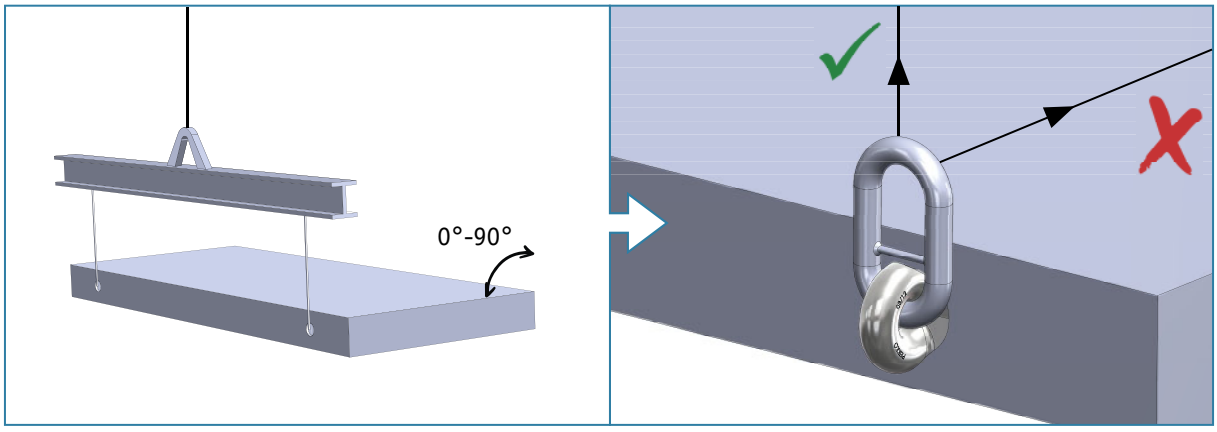


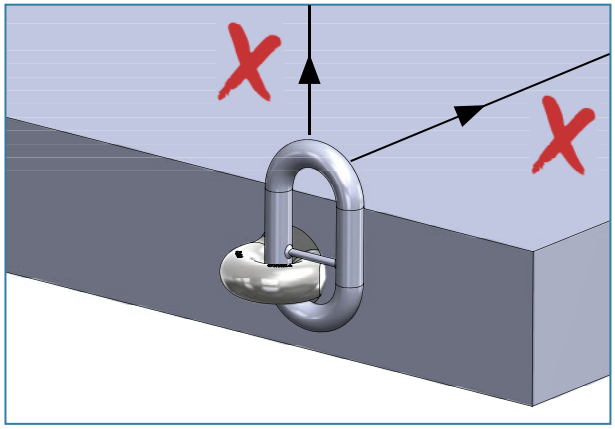
4. ПРИМЕРЫ ПОДЪЕМА

JLW, SL

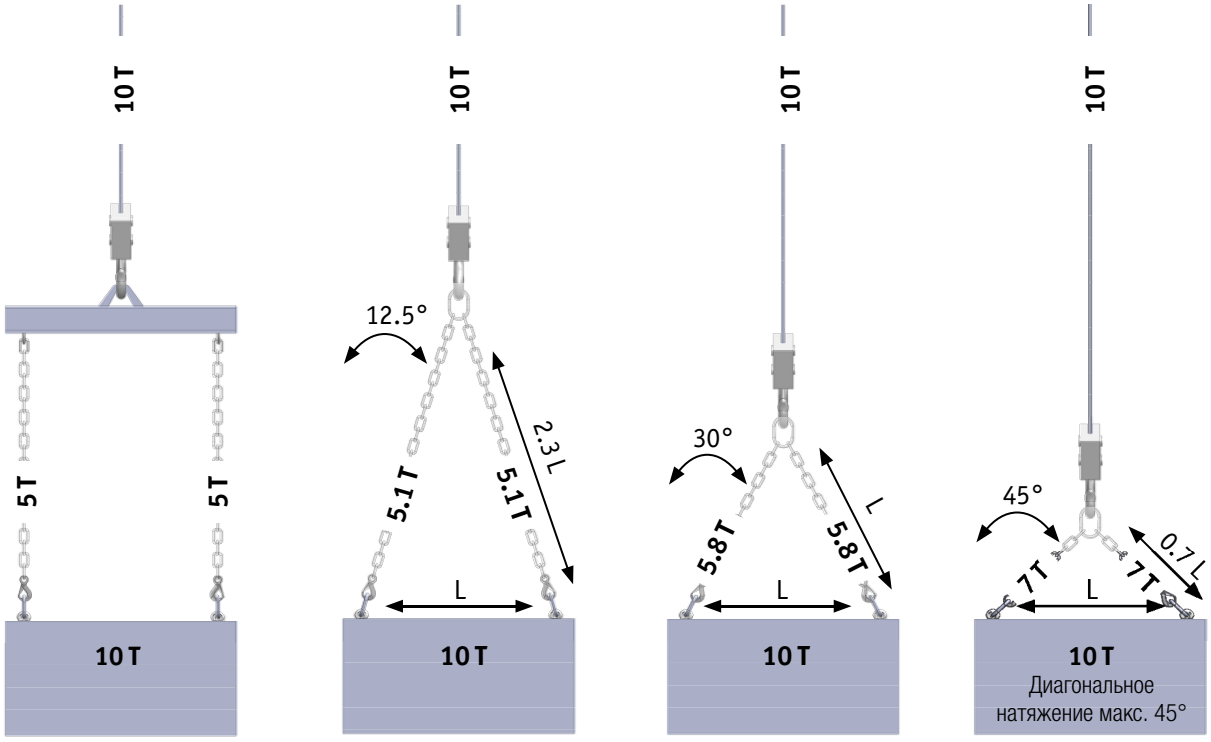








5. НАГРУЗКА НА ТОЧКУ ПОДЪЕМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА



Fastcon

СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пользуйтесь нашим профессиональным программным обеспечением, чтобы ускорить свою работу, а процесс расчета сделать простым и надежным. Средства проектирования Фасткон включают в себя программное обеспечение для проектирования, 3D компоненты для моделирования, инструкции по установке, технические руководства и сертификаты соответствия продукции Фасткон.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Команда нашей технической состоит из квалифицированных инженеров и доступна для помощи в составлении расчётов и ответов на ваши технические вопросы по проектированию, установке и применению продукции Фасткон.

СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификаты соответствия, Технические руководства и другие нормативные документы размещены на официальных страницах продуктов на веб-сайте нашей компании.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕКЛАРАЦИИ И СЕРТИФИКАТЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Экологические декларации и сертификаты системы менеджмента размещены в разделе “Качество, окружающая среда и безопасность” на официальном веб-сайте нашей компании.

ООО «Фасткон»
194292, Россия, Санкт-Петербург
ул. Домостроительная, д. 16
Телефон: +7 (812) 329 07 04
www.fastcon.ru