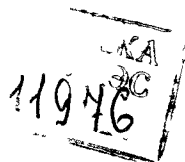
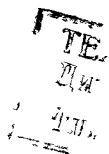


Б. А. Лебедев

39.9
133

СПРАВОЧНИК стропальщика



КИЕВ БУДІВЕЛЬНИК 1987

38.6—44.2

ЛЗЗ

УДК 69.057.3(031)

Справочник стропальщика / Б. А. Лебедев — К.: Будівельник, 1987.— 93 с.

Содержит основные сведения о грузоподъемных кранах, съемных грузозахватных приспособлениях и механизмах. Показаны методы строповки, перемещения, расстроповки и складирования грузов. Освещены вопросы техники безопасности. Для рабочих-строителей.

Табл. 16. Ил. 58. Библиогр: с. 91—92.

Рецензенты: инженеры *Н. П. Сытник, А. С. Стуканог*

Редакция литературы по строительным конструкциям, материалам и изделиям

Зав. редакцией *инж. А. А. Петрова*

Л 3204030000—003 74.87 © Издательство «Будівельник», 1987
М 203(04)—87

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года особая роль отводится коренному повышению эффективности капитального строительства. Необходимо повысить производительность труда в строительстве, улучшить качество продукции, оснастить строительные организации высокопроизводительными машинами, полнее использовать их.

Постоянный рост объемов капитального строительства стал закономерным в развитии социалистической экономики. При теперешних его огромных масштабах особенно остро встает вопрос о повышении ритмичности в работе. Это касается как всей программы по объемным показателям, так и ввода в действие пусковых производственных мощностей, жилья и объектов социально-бытового назначения.

Программа капитального строительства в двенадцатой пятилетке широка по своим масштабам. По сравнению с одиннадцатой пятилеткой капиталовложения увеличены на 20 процентов и достигнут триллиона рублей. Они концентрируются на реализации крупных задач, связанных с ускорением научно-технического прогресса, наращиванием основных производственных фондов в базовых отраслях промышленности.

В целях интенсификации экономики ставится задача резко сократить сроки строительства объектов и сооружений, обеспечить концентрацию сил и средств на пусковых стройках, в течение двух—трех лет добиться, чтобы строго соблюдались установленные нормативы продолжительности строительства.

Реализация этого важного резерва интенсификации экономики во многом зависит от строителей и монтажников. Чтобы обеспечить новые темпы, требуется полное напряжение сил, четкость и организованность строительного производства, высокая дисциплина труда, постоянный поиск резервов.

В двенадцатой пятилетке внедряется новая система управления строительством с сокращенным количеством звеньев

В этой системе объектом планирования становится и укрупненная комплексная хозрасчетная бригада. Успех выполнения планов капитального строительства складывается из результатов работы таких бригад — первичных трудовых коллективов. Их руководители несут всю полноту ответственности за рациональную организацию труда рабочих, за эффективное использование имеющейся в распоряжении бригады строительной техники, инструмента и материалов.

В современном строительном производстве монтажный процесс стал основным, а строительный монтажный кран — ведущей технологической машиной. Перемещение грузов в условиях строительной площадки требует повышенной осторожности и внимания, строповка их — ответственный процесс, для выполнения которого необходимо правильно выбрать строповочные средства, оценить обстановку и знать характеристики грузоподъемных механизмов.

Дефицит рабочих кадров можно ликвидировать только за счет повышения производительности труда, внедрения на стройках высокопроизводительных инструментов и механизмов. В строительных бригадах, где труд организован по-настоящему, где бригады — опытные, авторитетные производственники, где потери времени сокращены до минимума, исключены внутрисменные простои, выработка на каждого работающего почти в 1,5..2 раза выше, чем в средних и отстающих бригадах. Это — важнейший резерв ускорения.

Поэтому необходимо, чтобы рабочие, занятые в строительстве, были высококвалифицированными, владели несколькими смежными профессиями, в совершенстве знали методы безопасной и рациональной эксплуатации строительной техники. Решению этих задач посвящен настоящий справочник, содержащий комплекс вопросов по строительным работам и призванный помочь рабочим в овладении знаний о подъемных кранах, грузозахватных приспособлениях, таре, методах строповки и складирования грузов.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТРОПАЛЬЩИКАМ, ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПОДЪЕМНЫЕ КРАНЫ

Строповка — совокупность методов обвязки и зацепки грузов для их подъема и перемещения подъемными кранами. Ее выполняют с помощью съемных грузозахватных приспособлений, навешиваемых на крюк крана: стропов, траверс, захватов. Рабочих, занятых строповкой грузов, называют стропальщиками.

В соответствии с Типовой инструкцией по охране труда, администрация предприятия или организации обязана разработать подробную инструкцию по обеспечению безопасного производства работ при обвязке, зацепке и транспортировке грузов кранами с учетом конкретных местных условий и специфики производства. После утверждения главным инженером предприятия или организации она должна быть выдана рабочим-стропальщикам или вывешена на видном месте. Руководители работ должны постоянно контролировать выполнение инструкции и правил техники безопасности рабочими при производстве работ.

Для обвязки, зацепки и перемещения грузов с помощью кранов администрация строительной организации назначает стропальщиков (зацепщиков) из числа рабочих не моложе 18 лет, обученных по специальной программе, аттестованных квалификационной комиссией в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и имеющих удостоверение на право производства этих работ. Стropальщик подчиняется лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Если обязанности стропальщика возлагаются на рабочих других специальностей (за исключением тех, которые сами управляют кранами и подвешивают грузы на крюк крана, управляемого с пола), они должны быть обучены, аттестованы в установленном порядке и иметь удостоверение на право производства работ по строповке грузов.

При работе в составе комплексной бригады стропальщика обучают безопасным методам труда в полном объеме по основной и совмещаемым профессиям. Во время работы он должен при себе иметь удостоверение и предъявлять его по требованию инспектора Госгортехнадзора и лица, ответственного по надзору за грузоподъемными кранами, а также машиниста крана

Повторная проверка знаний стропальщика осуществляется квалификационной комиссией предприятия (строительного управления) или учебным пунктом:

периодическая — не реже одного раза в 12 мес,

при переходе с одного предприятия на другое,

по требованию лица, ответственного по надзору за кранами, или инспектора Госгортехнадзора;

при перерыве в работе по специальности более 6 мес.

В соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора СССР и Единого тарифно-квалификационного справочника допущенный к самостоятельной работе стропальщик должен:

иметь понятие об устройстве обслуживаемого им крана и знать его грузоподъемность,

уметь определять грузоподъемность стрелового крана в зависимости от вылета стрелы, положения выносных опор, при дополнительных вставках стрелы;

уметь подбирать необходимые для работы стропы (по грузоподъемности, числу, длине ветвей и углу между ними) и другие съемные грузозахватные приспособления в зависимости от массы и характера перемещаемого груза; определять пригодность стропов и других съемных грузозахватных приспособлений и тары, правильно строповать грузы и подвешивать их на крюк крана;

знать знаковую и звуковую сигнализацию; нормы заполнения тары; порядок и габариты складирования грузов; правила безопасной работы стреловых самоходных кранов вблизи ЛЭП; приемы освобождения от действия электрического тока лиц, попавших под напряжение, способы оказания им первой помощи; место расположения рубильника, подающего напряжение в сеть, к которой подключен электрический кран; уметь его отключить при необходимости.

При производственном обучении выполнению работ по профессии стропальщики должны также получить знания по безопасным методам и приемам труда, правилам пожарной безопасности и производственной санитарии. Проверку знаний по безопасности труда проводит квалификационная комиссия в порядке, установленном Госпрофобром СССР по согласованию с ВЦСПС.

Для проверки и повышения уровня знаний правил и инструкций по охране труда на предприятии проводят инструктажи по безопасности труда: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий.

Все принимаемые на работу, независимо от их образования, стажа работы по данной профессии и должности, должны пройти вводный инструктаж по программе, разработанной с учетом требований стандартов ССБТ, особенностей производства и утвержденной руководителем предприятия по согласованию с комитетом профсоюза. О вводном инструктаже и проверке знаний делают запись в журнале его регистрации с подписью инструктируемого и инструктирующего.

Стропальщики, вновь принятые на предприятие, переводимые из одного подразделения в другое с выполнением новой для них работы, а также занятые на строительно-монтажных работах в условиях действующего предприятия, проходят первичный инструктаж на рабочем месте с показом безопасных приемов и методов труда — каждый стропальщик индивидуально. Затем после проверки знаний в течение первых двух — пяти смен (в зависимости от стажа, опыта и характера работы) выполняют работу под наблюдением мастера или бригадира, после чего оформляют допуск их к самостоятельной работе.

С целью проверки и повышения уровня знаний правил и инструкций по охране труда все стропальщики, независимо от квалификации, образования и стажа работы, не реже чем через 6 мес проходят повторный инструктаж, индивидуально, группами либо бригадой на рабочем месте.

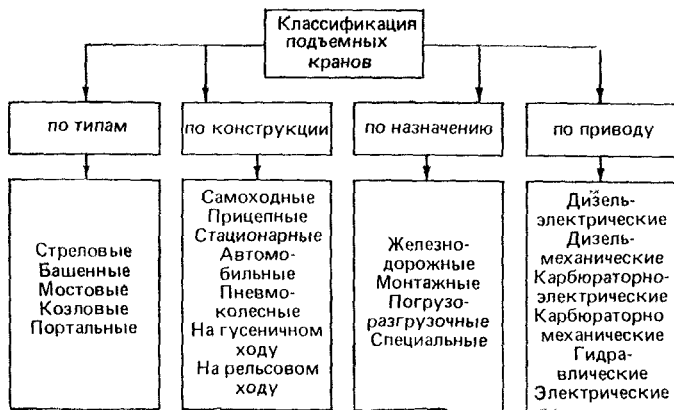
Внеплановый инструктаж необходим при: изменении правил по охране труда, технологии производства работ, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента, конструкций и других факторов, влияющих на безопасность труда; нарушении работниками требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву, пожару; при перерывах в работе более чем на 60 дней. Внеплановый инструктаж осуществляют индивидуально или с группой стропальщиков по программе первичного инструктажа на рабочем месте.

Перед началом производства работ, на которые оформляется наряд-допуск, со стропальщиками проводят текущий инструктаж. Это фиксируют в наряде-допуске на производство работ. Стропальщик, показавший неудовлетворительные знания, к работе не допускается. Он обязан вновь пройти инструктаж,

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДЪЕМНЫХ КРАНАХ

Классификация кранов (см схему) отражает особенность их конструкции и обслуживания.

При строительстве жилых и общественных зданий чаще всего применяют стреловые и башенные краны. Краны-экскаваторы используют как обычные стреловые краны с крановым оборудованием (стрела, грузовой крюк) или грейфером, на них распространяются правила Госгортехнадзора СССР.



Мостовые и козловые краны используют на промышленных предприятиях, заводах железобетонных изделий и складах для погрузо-разгрузочных работ и в технологических целях. Портальные краны используют, главным образом, для погрузочно-разгрузочных работ на железной дороге.

СТРЕЛОВЫЕ КРАНЫ

К стреловым самоходным кранам относятся автомобильные, пневмоколесные, гусеничные, железнодорожные, краны-экскаваторы.

В зависимости от грузоподъемности, стреловые краны делят на три группы.

Грузоподъемностью до 10 т	Легкие
То же 10 25 т	Средние
» 25 т и более	Тяжелые

Общее устройство кранов. Стреловые самоходные краны имеют две основные части: неповоротную и поворотную. Неповоротная состоит из ходовой рамы и ходового устройства. Это основная опора крана, обеспечивающая его устойчивость и служащая для передвижения. Поворотная состоит из сварной рамы, на которой смонтирована силовая установка, грузовая и стреловая лебедки и механизмы поворота. Поворотная рама опирается на опорно-поворотное устройство, выполненное в виде шарикового или роликового круга. Такая конструкция соединения дает возможность поворотной части крана легко вращаться вокруг его вертикальной оси в любую сторону и на любой угол.

На поворотной раме расположена кабина машиниста крана с пультом управления. На конце поворотной рамы закреплен дополнительный груз, уравнивающий кран во время работы. К проушинам поворотной рамы на валу крепят нижнюю опорную часть стрелы. При гибкой подвеске стрелового оборудования на поворотной раме устанавливают двуногую стойку, к которой его подвешивают.

При жесткой подвеске для изменения угла наклона стрелы и вылета крюка к поворотной платформе крепится гидроцилиндр.

У кранов с гибкой подвеской стреловое оборудование комплектуется основной стрелой и вставками для ее удлинения с гуськами или без них, грузовым и стреловым полиспастами для подъема груза и стрелы специальным канатным устройством, предохраняющим стрелу от запрокидывания. У кранов с жесткой подвеской комплект стрелового оборудования состоит из телескопической стрелы с гуськами или без них и гидроцилиндров подъема стрелы и выдвижения ее секций.

В состав стрелового оборудования кранов обоих типов включены крюковые подвески, блоки которых вместе с головкой стрелы и грузовым канатом образуют грузовой полиспаст. Крюковая подвеска состоит из двух щек, между которыми вращаются один или несколько блоков. В нижней их части, на траверсе, закреплен грузовой крюк на упорных шариковых подшипниках, потому он может легко вращаться как без груза, так и с ним.

Крюки грузоподъемных кранов бывают кованные и штампованные с предохранительными замками (ГОСТ 12840—80 *). По конструкции — одно- и двурогие. Их снабжают предохра-

нительными замками, предотвращающими самопроизвольное выпадение съемного грузозахватного приспособления, и обязательно маркируют, указывая номер, грузоподъемность в тоннах. Износ крюка в зеве не должен превышать 10 % первоначального размера опасного сечения. При обнаружении износа, который происходит от длительного трения стального каната и звена стропа, необходимо определить его величину. Стропальщик, заметив износ, сообщает об этом ответственному лицу по надзору за эксплуатацией крана, которое определяет степень износа и в случае необходимости бракует грузовой крюк.

Большинство стреловых самоходных кранов выполняют четыре рабочих движения: подъем — опускание груза, поворот стрелы, изменение вылета крюка (изменение угла наклона стрелы) и передвижение крана.

У большинства стреловых кранов с отдельным включением рабочих механизмов возможно совмещение подъема — опускания груза или подъема — опускания стрелы (изменения вылета крюка) с вращением поворотной платформы крана. Возможные совмещения операции указаны в паспорте крана.

Стреловые самоходные краны отличаются, главным образом, конструкцией ходовой части и наличием выносных опор. Конструкция приводов крановых механизмов зависит от грузоподъемности кранов: чем она меньше, тем проще конструкция привода.

Основные параметры стреловых кранов: грузоподъемность, вылет и высота подъема крюка.

Грузоподъемность крана — это допустимая масса рабочего груза, выраженная в тоннах, на подъем которой рассчитан кран. Максимальная грузоподъемность определяется при минимальном вылете крюка, а минимальная — при максимальном вылете. Шкалу грузоподъемности в зависимости от вылета крюка располагают на кране так, чтобы она была видна во время работы как машинисту, так и стропальщику.

Вылет крюка определяется расстоянием в метрах по горизонтали от оси вращения поворотной части крана до вертикальной оси крюковой подвески. Этим параметром определяется дальность подачи груза краном по горизонтали. Максимальный и минимальный вылет крюка указывают в паспорте крана.

Высота подъема крюка — это расстояние в метрах по вертикали от уровня, на котором стоит кран, до крюка, находящегося в рабочем положении.

Между тремя основными параметрами стреловых и башенных кранов существует следующая зависимость: с увеличени-

ем вылета грузоподъемность и высота подъема крюка уменьшаются и, наоборот, чем меньше вылет крюка, тем больше грузоподъемность и высота подъема.

Приборы безопасности. В соответствии с правилами Госгортехнадзора СССР краны оборудуют специальными устройствами для отключения механизмов при нарушении правил их эксплуатации или предупреждения сигналами о прекращении работы.

Ограничитель грузоподъемности крана (ограничитель грузового момента) — это прибор, который автоматически отключает механизм подъема груза, масса которого превышает номинальную грузоподъемность на 10 %, предупреждая опрокидывание крана от перегрузки.

Ограничитель высоты подъема крюка работает как конечной выключатель механизма подъема крюка. Если крюковая подвеска приближается к верхней части стрелы на расстояние до 200 мм, механизм подъема крюка автоматически отключается.

Автоматический сигнал оповещения напряжения (АСОН) включает в кабине машиниста крана аварийный и звуковой сигналы о приближении стрелы крана на расстояние до 1 м к проводам электрической сети напряжением 220...380 В. При получении этих сигналов машинист немедленно останавливает движение крана или прекращает поворот стрелы.

Указатель наклона крана — прибор, показывающий машинисту угол наклона крана. Машинист не должен допускать превышения указанного в паспорте угла его наклона. Ряд кранов оборудован автоматическими сигнализаторами СМК-3, которые включают световой сигнал при превышении допустимого угла наклона крана.

Ограничитель подъема стрелы служит для автоматического выключения механизма стреловой лебедки при подъеме стрелы в крайнее верхнее положение.

Звуковой сигнал установлен в кабине машиниста крана. Его применяет машинист, когда требуется привлечь внимание стропальщика, а также для предупреждения об опасности лиц, находящихся в опасной зоне действия крана.

Автомобильные краны. Ходовая часть крана с кабиной водителя представляет собой один из типов стандартного базового шасси грузовых автомобилей. На ходовой раме, закрепленной на ходовом устройстве (лонжеронах, шасси базового автомобиля), установлены четыре выносных опоры. С их помощью во время подъема груза увеличивается опорный контур крана и уменьшается нагрузка на пневматические колеса, что повышает устойчивость крана во время работы.

На автомобильном кране две кабины. Одна служит для управления краном как грузовым автомобилем, другая — для управления его рабочими механизмами. Водитель и машинист крана — одно лицо, имеющее права водителя грузового автомобиля и удостоверение машиниста крана.

Марка крана	Максимальная грузоподъемность, т	Марка крана	Максимальная грузоподъемность, т
КС-1562	4	КС-3561	10
КС-1552А	5	КС-3561А	10
КС-2561Е	6,3	КС-3571	10
КС-2561К	6,3	КС-4561 (К-162)	16
МКА-6,3	6,3	КС-4561А	16
СМК-10	10	КС-4571	16
МКА-10М	10	МКА-16	16
КС-3562А	10	КС-2561Д	6,3
КС-3562Б	10		

Примечание С — стреловой; М — монтажный; А — автомобильный, К — кран

Основное достоинство автомобильных кранов — способность быстро перебазироваться с одного объекта на другой в собранном виде (табл. 1). Основной недостаток в том, что пе-

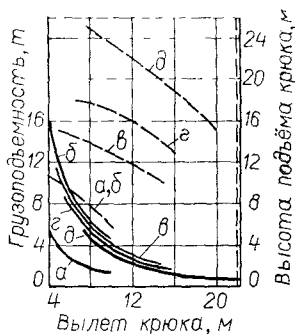


Рис. 1. Грузовая характеристика автомобильного крана МКА-16:

а — для стрелы длиной 10 м без выносных опор; б — то же на выносных опорах; в — для стрелы длиной 23 м с гуськом 3 м; г — для стрелы длиной 15 м; д — то же 18 м

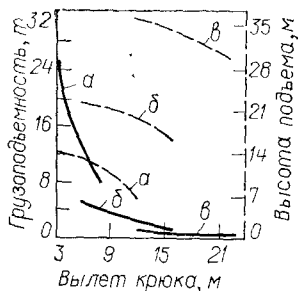


Рис. 2. Грузовые характеристики крана КС-5473 на специальном шасси автомобильного типа:

а — для стрел длиной 15 м на выносных опорах; б — то же, удлинитель и гусек (основной подъем); в — то же 24 м, удлинитель и гусек (вспомогательный подъем).

Таблица 1. Значения основных параметров некоторых автомобильных кранов

Параметры	Единица измерения	Марка крана					
		КС-2561 Е		КС-3561		КС-3561 А	
Длина стрелы	м	8	12	12 и гусек 1,5	10	18	18 и гусек 3
Вылет крюка наименьший	м	3,3	4,6	6,1	4	6,75	9,7
наибольший		7	10,2	11,6	10	17,75	20
Грузоподъемность	т						
при вылете крюка							
наименьшем		6,3/1,1	3	2	10/2	3	1,8
наибольшем		1,7/0,16	0,6	0,5	1,6/0,4	0,5	0,4
при передвижении с грузом		1,6	—	—	2,5	—	—
Высота подъема крюка при вылете:	м						
наименьшем		8	12	13	10	17	18
наибольшем		6,5	8,3	8	5	7,5	9

П р и м е ч а н и е. В числителе даны значения при работе крана на выносных опорах, в знаменателе — без них.

редвижение с грузом допускается с большим ограничением. Все краны работают с использованием опор, установка которых связана с потерей времени. Без них грузоподъемность крана резко снижается.

Автомобильные краны применяют на погрузочно-разгрузочных и монтажных работах (рис. 1).

Краны на специальном шасси автомобильного типа. Такие краны имеют специальное ходовое устройство на короткобазовом шасси автомобильного типа с кабиной для водителя, гидравлический привод, телескопические стрелы и гидравлические выносные опоры (рис. 2). Кабина машиниста установлена на поворотной части крана. Краны большой грузоподъемности (16; 25, 40; 63, 100 т) работают в стесненных условиях. При грузоподъемности 16; 25, 40 т двигатель шасси служит приводом всех механизмов. При грузоподъемности 63; 100 т на поворотной части установлен отдельный привод для крановых механизмов, не связанный с приводом шасси. Га-

бариты позволяют передвигаться этим кранам со скоростью грузового автомобиля (до 60 км/ч).

Пневмоколесные краны. Ходовое устройство их изготовлено в виде специального шасси. Ходовая рама неповоротной части оснащена четырьмя выносными опорами (винтовыми и гидравлическими)

На кране одна кабина служит для управления крановыми механизмами и вождения. Краны комплектуют башенно-стре-

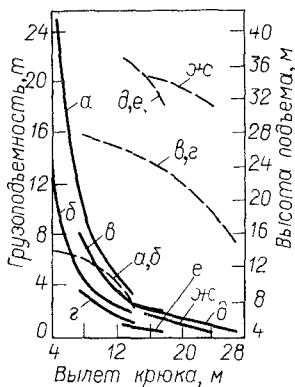
ловым оборудованием с управляемым гуськом, стрелами и вставными секциями для их удлинения (рис. 3).

При работе стрелой с гуськом кран оснащают двумя крюковыми подвесками с основным и вспомогательным крюками.

Пневмоколесные краны чаще всего выпускают с дизель-электрическим приводом. Достоинства и недостатки этих кранов такие же, как и у автомобильных. Кроме того, габариты пневмоколесных кранов в транспортном положении превышают нормативы Правил дорожного движения. Это требует тщательного выбора маршрута при перебазировании с одного объекта на другой (табл. 2).

Рис. 3. Грузовые характеристики пневмоколесного крана КС-5363:

a — длина стрелы на выносных опорах 15 м; b — то же, без выносных опор, $в$ — на выносных опорах длина стрелы 30 м; $г$ — то же, без опор 30 м; $д$ — то же, с управляемым гуськом на опорах; $е$ — то же, с управляемым гуськом без опор; $ж$ — то же, с неуправляемым гуськом на опорах



в паспорте для выполнения особых условий сохранения устойчивости крана. В остальных случаях допускается передвижение крана с грузом, масса которого не превышает грузоподъемности при данном вылете крюка (табл. 3).

На коротком расстоянии (не более 10 км) гусеничные краны грузоподъемностью до 20 т могут передвигаться со скоростью до 3 км/ч. При перевозке их на большие расстояния используют трайлеры с автотягачами или железнодорожный транспорт.

По исполнению гусеничные краны делятся на две группы: стреловые самоходные и изготовленные на базе универсальных экскаваторов типа Э-1258Б и Э-2508, имеющих сменное крановое оборудование

Гусеничные краны-экскаваторы со стреловым оборудованием и крюковой подвеской или грейферным ковшом подлежат регистрации как объекты Госгортехнадзора.

Опасная зона действия кранов. На территории, где работают стреловые краны, следует установить опасные для людей зоны. Это опасная зона действия крана, которая должна быть обозначена знаками безопасности и надписями установленной формы. При разовой кратковременной работе стрелового крана ее ограждают сигнальным ограждением высотой 0,8 м по ГОСТ 23407—78 (рис. 4). На канат или проволоку вывешивают надписи: «Опасная зона», «Вход посторонним лицам запрещен».

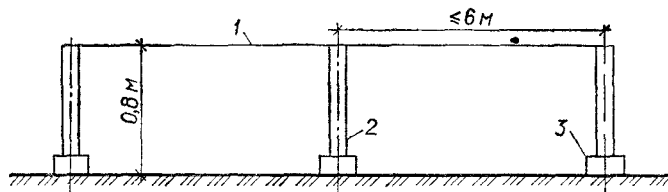


Рис. 4. Сигнальное ограждение опасной зоны действия стрелового крана:

1 — пеньковый или капроновый канат, проволока; 2 — деревянная или металлическая стойка; 3 — опора деревянная или металлическая, плоская или крестообразная (должна устойчиво стоять на земле).

Расстояние от ограждения до груза при максимальном вылете крюка должно быть 7 или 10 м в зависимости от высоты подъема груза: до 20 м — 7, а выше — 10. Кроме того, ставят сигнальное ограждение вокруг поворотной части на расстоянии не менее 1 м от его выступающих частей по всему периметру возможного поворота. Размеры периметра сигнальных ограждений опасной зоны и поворотной части крана зависят от особенностей работы: односторонняя работа, когда угол поворота стрелы ограничен, или круговая, когда он не ограничен

Т а б л и ц а 2. Значения основных параметров некоторых

Параметры	Единица измерения	Марка			
		КС-4361А			
Длина стрелы	м	10,5	15,5	20,5	25,5
Вылет крюка	м				
наименьший		3,8	5	6,5	7,5
наибольший		10	13,5	17	23
Грузоподъемность	т				
при вылете крюка:					
наименьшем		$\frac{16}{9}$	$\frac{9}{5,3}$	$\frac{5,3}{3,1}$	$\frac{3,5}{2}$
наибольшем		$\frac{3,4}{2,3}$	$\frac{2}{1,1}$	$\frac{1,2}{0,75}$	0,5
при передвижении с грузом		10	—	—	—
Высота подъема крюка при вылете	м				
наименьшем		10	15	20	25
наибольшем		5,3	9,1	12,8	12,8

Примечание. В числителе даны значения при работе крана на

(рис. 5). Для въезда и выезда автотранспорта, выполнения погрузочно-разгрузочных работ делают временные разрывы сигнального ограждения.

Если стреловой кран работает на строительной площадке, огороженной со всех сторон защитным панельным ограждением (ГОСТ 23407—78), и пребывание на ней посторонних лиц запрещено, то сигнальное ограждение устанавливают только вокруг поворотной части крана.

Ограждения опасной зоны и поворотной части крана выполняют под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Предупредительные плакаты и надписи на стреловых кранах. На стреловых кранах должны быть такие надписи: регистрационный номер, марка крана, максимальная грузоподъемность в тоннах, срок следующего технического освидетельствования. Кроме того, на стреловых кранах прикрепляют металлические плакаты с предупредительными надписями по технике безопасности: «Не стой под стрелой и в зоне возможно-

пневмоколесных кранов

крана

КС-4362

КС-5363

12,5	14	18	22	15	17,5	25	30	32,5
3,8	4,2	5	6	4,5	5,2	5,8	6,7	7
10	13	14	16	13,8	15,9	22,1	20,3	21,8
$\frac{16}{8}$	$\frac{12,5}{6,3}$	$\frac{8,7}{4,4}$	$\frac{6,1}{3}$	$\frac{25}{14}$	$\frac{25}{7,5}$	$\frac{14,4}{4,8}$	10,8	9,6
$\frac{3,4}{2}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{1,8}{0,85}$	$\frac{1,3}{0,4}$	$\frac{3,5}{2}$	$\frac{3,3}{2,1}$	$\frac{0,75}{0,7}$	1,5	1
10	—	—	—	14	—	—	—	—
12,1	14	18	21,9	14	16,3	22,8	27,8	30,5
8,5	19	13,9	17,6	8	9,4	12,8	21,7	24

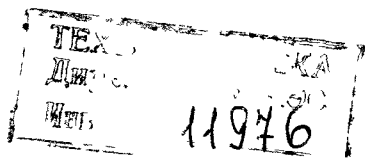
выносных опорах, в знаменателе — без них

го ее опускания», «Запрещается работа крана вблизи ЛЭП без наряда-допуска», «Берегись поворота крана».

Правила установки кранов для работы. Устанавливать стреловые краны следует в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным для данного объекта. При отсутствии ППР, что бывает при разовых кратковременных работах, устанавливать их следует под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, на ровную площадь с уклоном не более указанного в паспорте крана. Устанавливать кран на свежена сыпанный и не утрамбованный грунт запрещается. Расстояние между поворотной частью крана (при любом его положении) и сигнальным ограждением, строениями, штабелями грузов и других предметов должно быть не менее 1 м.

Место производства работ по перемещению грузов в вечернее и ночное время должно быть хорошо освещено.

Автомобильные и пневмоколесные краны необходимо устанавливать на все выносные опоры, если без них работать



Т а б л и ц а 3. Основные характеристики гусеничных кранов

Марка	Максимальная грузоподъемность, т	Конструктивные особенности
МКГ-16М	16	Привод дизель-механический. Основная стрела 10 м Имеются секции для ее удлинения. Два крюка: основной и вспомогательный при работе с гуськом
МКГ-25	25	Привод дизель-электрический Основная стрела 12,5 м Имеются секции для ее удлинения Оснащен двумя крюками при работе с гуськом
МКГ-25БР	25	Привод дизель-электрический. Оснащен сменным башенно-стреловым оборудованием. Основная стрела 13,5 м. Имеются секции для ее удлинения. Оснащен двумя крюками при работе с гуськом

Т а б л и ц а 4. Допустимое расстояние A от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м [14]

Глубина выемки, Н, м	Грунт ненасыпной				
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1	1	1
2	3	2,4	2	1,5	2
3	4	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5	4,4	4	3	3
5	6	5,3	4,75	3,5	3,5

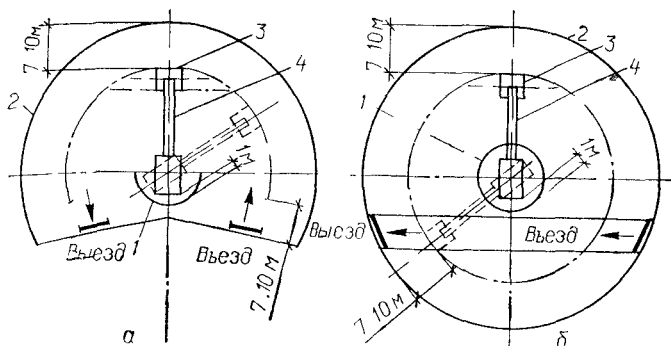
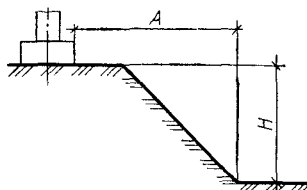


Рис. 5. Схемы установки сигнальных ограждений опасной зоны действия стреловых кранов:

а — при односторонней работе; *б* — при круговой работе; 1 — ограждение поворотной части крана; 2 — ограждение опасной зоны, 3 — перемещаемый груз; 4 — стрела

Рис. 6. Схема измерения расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры крана *A* и глубины выемки *H* при установке стреловых кранов для работы вблизи выемок.



нельзя. Под опоры подкладывают прочные и устойчивые прокладки — инвентарь крана.

Устанавливать стреловые краны при расстоянии ближе 30 м от их выступающих частей и груза до ЛЭП напряжением более 36 В без наряда-допуска запрещается.

Работа стреловых кранов вблизи выемок (котлованов, кранов и траншей) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном ППР. При отсутствии ППР допустимое расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор стреловых кранов (рис. 6) следует принимать по табл. 4. Если соблюсти его невозможно, откос должен быть укреплен. Определяет тип грунта и расстояния лично, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

БАШЕННЫЕ КРАНЫ

Устройство. Башенные краны — наиболее распространенные подъемные краны, применяемые на строительстве жилых и общественных зданий. Они бывают двух типов: с поворотной башней и неповоротной.

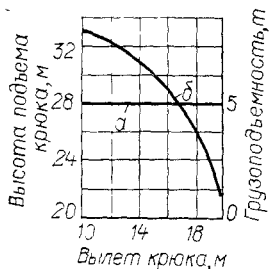


Рис. 7. Грузовая характеристика башенного крана КБ-100 (КБ-100.0):

а — грузоподъемность; *б* — вылет крюка и высота его подъема.

Краны с поворотной башней (табл. 5) имеют две основные части: неповоротную и поворотную. Неповоротная состоит из ходовой рамы, на которой установлен элек-

трический привод механизма передвижения с ведущими и ведомыми ходовыми тележками, движущимися по рельсовому подкрановому пути. Когда кран не работает, его закрепляют противоугонными устройствами, которыми оснащены ходовые тележки. Неповоротная часть служит крану опорой, обеспечивая его устойчивость и передвижение.

Поворотная часть крана состоит из поворотной платформы, на которой размещены грузовая и стреловая лебедки и закреплена нижняя часть башни. На консольной части поворотной платформы закреплен противовес (контргруз), уравновешивающий кран во время работы. На верхней части башни установлена кабина машиниста, в которой размещены аппараты управления краном: механизмом подъема и опускания груза, поворота стрелы (вместе с башней), изменения вылета крюка (путем изменения угла наклона стрелы) и передвижения крана.

Поворотная платформа опирается на ходовую раму через опорно поворотное устройство, выполненное в виде шарикового или роликового круга. Такое соединение поворотной части с неповоротной дает возможность крану легко вращаться вокруг вертикальной оси в любую сторону и на любой угол.

Большинство кранов имеют неповорачивающуюся башню. Стрелы их, в зависимости от способа изменения вылета крюка, разделяются на подъемные и балочные. Наибольшее рас-

Таблица 5. Характеристика башенных кранов с поворотной башней

Марка	Грузоподъемность, т	Конструктивные особенности
КБ-100 (рис. 7)	5	Грузоподъемность 5 т при всех вылетах крюка. Кран полноповоротный. Многомоторный электропривод. Перевозится в собранном виде. Может передвигаться по криволинейному пути с радиусом кривизны по внутреннему рельсу 7 м. Предназначен для монтажа зданий высотой до 5 этажей. Максимальный вылет крюка 20 м
КБ-100.0М (КБ-307М)	5	Модификация крана КБ-100. Предназначен для монтажа зданий до 9 этажей
КБ-100.1 (КБ-302)	5	Модификация крана КБ-100. Предназначен для работы в районах с сильными ветрами. Основное отличие от КБ 100 в том, что башня имеет трубчатое сечение. Предназначен для монтажа зданий высотой до 5 этажей
КБ-100.2 (КБ-301)	5	Модификация крана КБ-100.1. Башня телескопическая для увеличения ее высоты имеет сменную вставку стрелы длиной 5 м для увеличения вылета крюка до 25 м. Предназначен для строительства зданий высотой до 9 этажей
С-981 (КБ-306)	4...8	Конструкция позволяет получить несколько вариантов сборки, отличающихся по высоте подъема и величине вылета крюка. Предназначен для монтажа зданий высотой до 9 этажей
С-981-А (КБ-306А)	4...8	Модернизация крана С-981. Может монтировать здания высотой до 12 этажей. Максимальный вылет крюка 25 м
КБ-160.2 (БК-401)	5...8	Грузоподъемность зависит от вылета крюка. Максимальный его вылет 25 м. Кран перевозят в собранном виде. Рассчитан на монтаж зданий высотой до 12 этажей

Таблица 6. Основные параметры некоторых башенных кра

Параметры	Единица измерения	Марка	
		КБ-100	КБ-100 0М (КБ-307М)
Грузоподъемность	т	5	5
Вылет крюка	м	20...10	20...10
Высота подъема крюка	м	21...33	30...42

пространение получили краны с подвесной подъемной стрелой. Они более удобны в эксплуатации. Стрела крепится к башне опорным шарниром на подшипниках скольжения или качения.*

Башенные краны оснащены грузовым и стреловым полиспастами. Грузовой полиспаст оснащен крюковой подвеской — грузозахватным органом крана. Имеют многомоторный электрический привод с питанием от внешней сети через кабель и токоприемник, обеспечивающий совмещение до трех рабочих движений. Например: движение крана по рельсам, поворот стрелы, подъем или опускание крюка. Чаще всего совмещают два из них: движение крюка и поворот стрелы, поворот стрелы и поднимание или опускание крюка (груза). При этом повышается производительность труда и улучшается использование крана.

Основные параметры башенных кранов и их взаимосвязь такие же как и стреловых. У башенных на стреле нет шкалы определения грузоподъемности крана при изменении вылета крюка. Поэтому на них вывешивают таблицы, составленные на основании диаграмм грузовых характеристик, взятых из паспортов, с указанием различных вылетов крюка и соответствующих им значений грузоподъемности крана в тоннах и высоты подъема крюка в метрах. Это делают на кранах марок С-981 (КБ-306) и С-981А (КБ-306А), грузоподъемность которых 4...8 т (табл. 6), на кране КБ-160 2 (КБ-401) грузоподъемностью 5...8 т. Для тех кранов, у которых грузоподъемность одинакова при всех вылетах крюка (например, КБ-100, КБ-100.0М; КБ-100.1, КБ-100 2 — грузоподъемностью 5 т), указывают только взаимосвязь между вылетом крюка и высотой его подъема (чем меньше вылет крюка, тем больше высота его подъема и наоборот, чем больше вылет крюка, тем меньше высота его подъема).

Проверка правильности регулировки ограничителя грузоподъемности (грузового момента). Ежедневно перед началом

крана				
КБ-100 1 (КБ-302)	КБ-100 2 (КБ-301)	С-981 (КБ-306)	С-981А (КБ-306А)	КБ-160.2 (КБ-401)
5	5	4...8	4...8	5...8
20...10	20...10	25...12,5	25...12,5	25...13
21...33	21...33	35,5...48	40,6...53	46,1...60,6

работы необходимо проверить правильность регулировки ограничителя грузоподъемности (грузового момента) башенного крана, поднимая контрольный груз, масса которого на 10 % превышает грузоподъемность крана на заданном вылете крюка. Контрольный груз должен лежать в торце стояночного звена кранового рельсового пути. Стропальщик стропует контрольный груз и показывает при помощи знаковой сигнализации, что его нужно поднять на 200...300 мм от уровня земли. После небольшой выдержки на этой высоте, во время которой проверяют надежность тормоза, контрольный груз опускают на землю. После этого стропальщик руками или с помощью крана укладывает на контрольный груз дополнительный инвентарный груз массой до 40...50 кг (камни или др.) и дает сигнал машинисту крана поднять его. Если башенный кран не может поднять такой груз — ограничитель грузоподъемности отрегулирован правильно и кран может быть допущен к работе. Если контрольный груз с дополнительным грузом будет поднят краном, это значит, что ограничитель грузоподъемности не работает, его надо отрегулировать и вновь проверить.

Правильность регулировки ограничителя грузоподъемности (грузового момента) на стреловых самоходных кранах проверяют перед выездом на строительные объекты. Если кран длительное время работает на объекте без выезда на базу, тогда контрольный груз завозят на этот объект и проверяют правильность регулировки ограничителя грузоподъемности (грузового момента) описанным выше способом при участии стропальщика.

Устройство и эксплуатация рельсовых путей. Крановый рельсовый путь состоит из нижнего и верхнего строений. В состав нижнего входят земляное полотно с водоотводом. Верхнее состоит из рельсов, промежуточных и стыковых креплений, опорных рельсовых элементов и балластной призмы.

Чаще всего в качестве опорных рельсовых элементов используют железобетонные балки шириной 800 и длиной 6000 мм, в середину которых сверху закладывают рельсы и закрепляют их.

Для балластной призмы применяют щебень из естественного камня, гравий, доменный шлак. Их отсыпают отдельно для каждой нитки путей шириной по верху 1200 и толщиной 200 мм. Для обеспечения постоянной ширины колеи через каждые 6 м параллельные рельсы стягивают стальными стяжками. Крановый рельсовый путь необходимо нивелировать и рихтовать не реже одного раза в месяц. После дождей и снегопадов — не реже одного раза в пять дней. После ливневого дождя — немедленно.

При эксплуатации допускаются продольный и поперечный уклоны путей не более 0,01. Для стоянки крана в нерабочем положении предусматривается звено длиной 12,5 м с уклонами не более 0,003. Допуск на ширину колеи разрешается в пределах $\pm 4... \pm 6$ мм. На крановых рельсовых путях устанавливают и закрепляют четыре инвентарных тупиковых упора на расстоянии не менее 500 мм от концов рельсов при железобетонных балках. На концах рельсовых путей устанавливают выключющие линейки для концевых выключателей механизма передвижения крана на расстоянии от тупиковых упоров, указанном в паспорте крана.

В конце стояночного звена рельсовых путей находится контрольный груз. Для сохранения от быстрого износа кабеля, питающего электроэнергией кран, вдоль кранового рельсового пути устанавливают деревянный лоток, если на кране нет устройства с барабаном для наматывания и разматывания кабеля во время движения крана. Подкрановый путь ограждают панельным ограждением (ГОСТ 23407—78) высотой 1,2 м. На калитке ограждения должна быть надпись «Посторонним лицам вход запрещен». Расстояние от оси рельса до ограждения, мм:

Для башенных кранов КБ-100 и его модификаций	1950
То же, С-981 и С-981А	2050
» КБ-160 2	1700

Такие же расстояния должны быть от выступающих частей строящегося здания до оси первой нитки рельсового пути при его монтаже.

Строительство крановых рельсовых путей и монтаж башенного крана выполняют для каждого строительного объекта с учетом особенностей обеспечения безопасного производства работ по перемещению грузов кранами.

Для защиты людей от поражения электрическим током башенный кран заземляют через крановый рельсовый путь, который должен быть присоединен к очагу заземления. Последний делают с обоих торцов или вдоль подкрановых путей. Рельсы соединяют между собой перемычками.

Металлический кожух рубильника крана также заземляют. Сопротивление защитного заземления должно быть не более 4 Ом.

Рельсовые пути для башенных кранов устраивают в соответствии с СН 78-79.

Опасная зона действия кранов и организация безопасных мест для прохода людей. Строительную площадку в населенном пункте или на территории действующего промышленного предприятия, во избежание доступа посторонних лиц в опасную зону действия башенного крана окружают защитным панельным ограждением высотой 1,6 м. В местах, примыкающих к проходам людей, оно должно быть высотой 2 м и оборудовано сплошным защитным козырьком, который устанавливают по верху ограждения с подъемом к горизонту под углом 20° в сторону тротуара или проезжей части. Панели козырька должны перекрывать тротуар и выходить за его край (со стороны движения транспорта) на 50...100 мм (СНиП III-4-80, ГОСТ 23407—78).

Опасная зона действия башенного крана — это территория, на которой находится строящееся здание, размещен склад строительных конструкций, дороги и места остановки автотранспорта для разгрузки. По периметру строящегося здания и со стороны подкрановых путей устанавливают защитное панельно-стоечное ограждение (ГОСТ 23407-78) опасной зоны, в пределах которой возможно падение предметов и не должно быть людей во время работы крана. Расстояние от здания до защитного ограждения должно быть, м:

При высоте подъема грузов		При высоте подъема грузов	
До 20 м	5	Свыше 120 до 200 . .	15
Свыше 20 до 70 . .	7	» 200 » 300 . .	20
» 70 » 120 . .	10	» 300 » 450 . .	25

Со стороны подкрановых путей расстояние от оси рельсов до ограждения 1,7...1,95 м в зависимости от марки крана (СН-78-79). Высота ограждения 1,2 м. На нем должны быть надписи «Опасная зона», «Вход посторонним лицам запрещен».

В строящееся здание входят через проход, сделанный в опасной зоне, защищенной сплошным навесом шириной не менее двери в здании.

Со стороны подкрановых путей все дверные и оконные проемы в здании должны быть закрыты, проход людей с этой стороны не разрешается. У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспорта. Скорость автотранспорта на строительной площадке на прямых участках до 10, а на поворотах до 5 км/ч. Стропальщик и машинист крана обязаны следить, чтобы в опасной зоне действия не было людей, не имеющих отношения к обслуживанию крана.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ПОДЪЕМНЫМИ КРАНАМИ

Подъемные краны, съемные грузозахватные приспособления и тара — объекты Госгортехнадзора (кроме кранов, установленных на морских и речных судах, на которые распространяются специальные правила). Для проведения Государственного надзора в органах Госгортехнадзора регистрируют грузоподъемные краны всех типов за исключением следующих: всех типов с ручным приводом; стреловые и башенные грузоподъемностью до 1 т; стреловые, имеющие постоянный вылет крюка или не снабженные механизмами поворота или передвижения; мостового типа и передвижные или поворотные консольные грузоподъемностью до 10 т включительно, управляемые с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, или со стационарно установленного пульта; переставные для монтажа мачт, башен, труб, устанавливаемые на монтируемом объекте.

За безопасной эксплуатацией подъемных кранов осуществляется государственный надзор органами Госгортехнадзора и надзор руководством предприятий, на балансе которых находятся подъемные краны.

Государственный надзор осуществляет технический инспектор Госгортехнадзора, проводит плановые технические освидетельствования подъемных кранов, зарегистрированных в органах Госгортехнадзора; систематически проверяет техническое состояние зарегистрированных подъемных кранов и безопасность их эксплуатации, правильность складирования грузов согласно ППР, техническое состояние съемных грузозахватных приспособлений и тары, наличие удостоверений на право работы машиниста крана и стропальщика.

При обнаружении нарушений правил Госгортехнадзора СССР технический инспектор имеет право запретить работу крана и его опломбировать, пока не будут ликвидированы все заме-

чания о нарушениях. При грубых нарушениях инспектор Госгортехнадзора дает представление в соответствующие органы для привлечения виновных лиц к ответственности или наложения на них штрафа. Машинисты кранов и стропальщики также несут ответственность за нарушение правил Госгортехнадзора СССР

Надзор руководством предприятий за безопасной эксплуатацией объектов Госгортехнадзора заключается в назначении приказом ответственных инженерно-технических работников;

по надзору за подъемными кранами (зарегистрированных и не подлежащих регистрации), съёмными грузозахватными приспособлениями, тарой и крановыми путями;

за исправным состоянием подъемных кранов, съёмных грузозахватных приспособлений, тары и крановых путей на каждом строительном участке, где работают краны;

за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами на каждом строительном участке, где работают краны — из числа мастеров, прорабов и начальников участков

Ответственных лиц назначают после проверки у них знаний Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и выдачи им удостоверений на право выполнения этих обязанностей. Лицо, ответственное по надзору, подчиняется главному инженеру предприятия. Техническое освидетельствование не подлежащих регистрации кранов проводит лицо, ответственное по надзору. Оно же контролирует работу всех остальных ответственных лиц по выполнению правил Госгортехнадзора СССР. Стropальщики подчинены лицам, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Проверяют знания перечисленных ответственных лиц через каждые три года. Полную ответственность за безопасную эксплуатацию подъемных кранов несет главный инженер предприятия или организации

Техническое освидетельствование подъемных кранов. Подъемные краны, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию частично — не реже одного раза в 12 мес, полностью — не реже одного раза в три года. Редко используемые краны — полностью техническому освидетельствованию не реже одного раза через каждые пять лет. Огносят краны к этой категории по согласованию с органами Госгортехнадзора.

Внеочередное полное техническое освидетельствование подъемных кранов проводят: после ремонта несущих металлоконструкций с заменой расчетных элементов или узлов; демонтажа и монтажа кранов; капитального ремонта или смены ме-

ханизма подъема стрелы или грузовой лебедки; смены грузового крюка или всей крюковой подвески.

При частичном техническом освидетельствовании осматривают и проверяют все механизмы, приборы безопасности и электрооборудования, проверяют состояние металлоконструкций и сварных соединений, а также износ крюка. Последний не должен превышать 10 % номинального размера в опасном сечении.

При полном техническом освидетельствовании подъемного крана проводят его технический осмотр, статическое и динамическое испытания

Статическое испытание выполняют путем перегрузки крана грузом, масса которого на 25 % превышает его номинальную грузоподъемность, в течение 10 мин. Этим испытанием проверяется прочность всех металлоконструкций узлов и механизмов крана, а также надежность тормоза. Динамическое испытание проводят грузом, масса которого на 10 % превышает номинальную грузоподъемность крана. При этом проводят повторные подъемы и опускания груза. Если испытания показали надежность крана, он допускается к дальнейшей эксплуатации.

Техническое освидетельствование кранов, зарегистрированных в органах Госгортехнадзора, проводит технический инспектор Госгортехнадзора в присутствии лиц, ответственных за их исправное состояние. Не подлежащие регистрации краны проходят техническое освидетельствование в таком же объеме, только проводит его ответственный по надзору при участии ответственного за их исправное состояние. После этого на кране устанавливают надпись, где указана дата следующего технического освидетельствования.

СЪЕМНЫЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ТАРА

Правила Госгортехнадзора СССР распространяются на все съемные грузозахватные приспособления и тару, навешиваемые на грузовой крюк подъемного крана. Надзор за ними осуществляет лицо, ответственное по надзору за подъемными кранами. Лицо, ответственное за исправное техническое состояние подъемных кранов, проводит технический осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары в сроки утвержденные правилами Госгортехнадзора СССР и, при необходимости, ремонтирует их. Стропальщики ежедневно перед началом работы проверяют исправность съемных грузозахватных приспособлений и тары.

Наиболее распространенные грузозахватные приспособления.

стропы, траверсы, захваты. Применение каждого из них определяется в зависимости от вида груза и требований, предъявляемых к грузозахватному приспособлению.

СТРОПЫ ГРУЗОВЫЕ КАНАТНЫЕ

Стропы грузовые канатные, применяемые в строительстве, согласно ГОСТ 25573—82, делят на:

Одноветвевые	1СК
Двухветвевые	2СК
Трехветвевые	3СК
Четырехветвевые (исполнений 1 и 2)	4СК
Двухпетлевые (исполнений 1 и 2)	СКП
Кольцевые (исполнений 1 и 2)	СКК

Изготавливают и эксплуатируют стропы канатные в соответствии с требованиями ГОСТ 25032—81, ГОСТ 25573—82, Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденными Госгортехнадзором СССР, СНиП III-4-80.

Канаты для изготовления стропов должны соответствовать требованиям ГОСТ 3071—74, ГОСТ 3079—80 и ГОСТ 7668—80. Для стропов типов 1СК, 2СК, 3СК и 4СК допускается применять канаты по ГОСТ 2688—80, ГОСТ 3070—74; ГОСТ 3077—80 и ГОСТ 7665—80. ГОСТ 25573—82 предусматривает эксплуатацию стропов в местах с умеренным климатом при температуре до 40 °С (исполнение У) и холодным при температуре до —60 °С (исполнения ХЛ по ГОСТ 15150—69).

Одноветвевые канатные стропы типа 1СК (рис. 8) состоят из канатной ветви (ВК), по концам которой с одной стороны соединительный элемент, называемый звеном, а с другой — захват. Звено служит для навески стропа на грузовой крюк крана. Захват — для зацепки груза за монтажную петлю, рым.

Параметры канатных ветвей, применяемых для всех стропов типа СК, даны в табл. 7. Изготавливают ВК из цельного стального каната (сращивание не допускается) с заделанными по концам петлями и вставленными в них коушами. Коуш служит для предохранения от повреждения проволоки прядей стального каната в местах изгиба. Изготавливают его из стали Ст. 3 (ГОСТ 2224—72 *). Для стропов типа 1 СК чаще всего применяют овальные звенья (ОВ) (рис. 9). Их изготавливают в двух исполнениях (ОВ1 и ОВ2). Для этих стропов часто применяют оvoidные звенья (О) (рис. 10) разных размеров для нагрузок 0,4...25 т. В некоторых случаях применяют

Таблица 7. Параметры канатных ветвей в стропях типа СК (по ГОСТ 25573—82)

Обозначение ВК	Допускаемая нагрузка, т	Длина ВК, мм	Обозначение ВК	Допускаемая нагрузка, т	Длина ВК, мм
ВК-0,32	0,32	800...5000	ВК-2,5	2,5	1250...16000
ВК-0,4	0,4	800... 5000	ВК-3,2	3,2	1250...20000
ВК-0,5	0,5	1000...10000	ВК-4	4	1250...20000
ВК-0,8	0,8	1000...15000	ВК-5	5	1250...20000
ВК-1	1	1000...15000	ВК-8	8	1600...20000
ВК-1,6	1,6	1250...16000	ВК-10	10	1600.. 20000
ВК-2	2	1250...16000	ВК-12,5	12,5	1600...20000

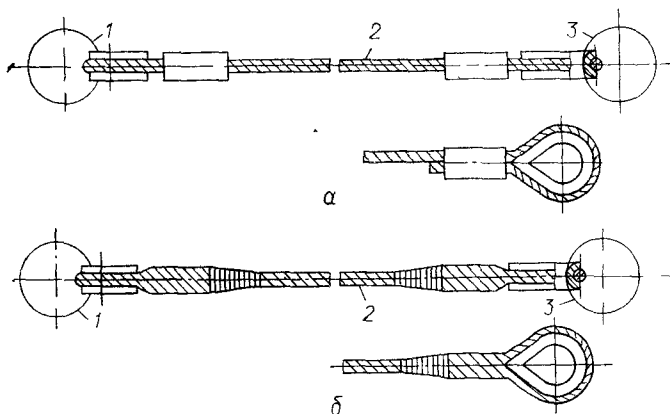


Рис. 8. Одноветвевые канатные стропы типа СК:

а — с заделкой концов канатной ветви алюминиевой или стальной втулкой; **б** — с заделкой концов канатной ветви заплеткой; 1 — захват; 2 — канатная ветвь (ВК); 3 — звено

разъемные овальные звенья (Ров) (рис. 11). Они позволяют заменять вышедшие из строя канатные ветви без нарушения прочности звена.

В качестве захватов применяют чалочные крюки с замком

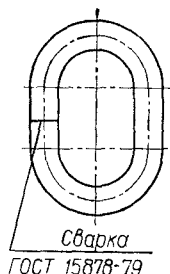


Рис. 9. Звено овальное (ОВ).

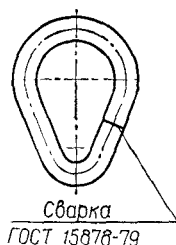


Рис. 10. Звено овоидное (О).

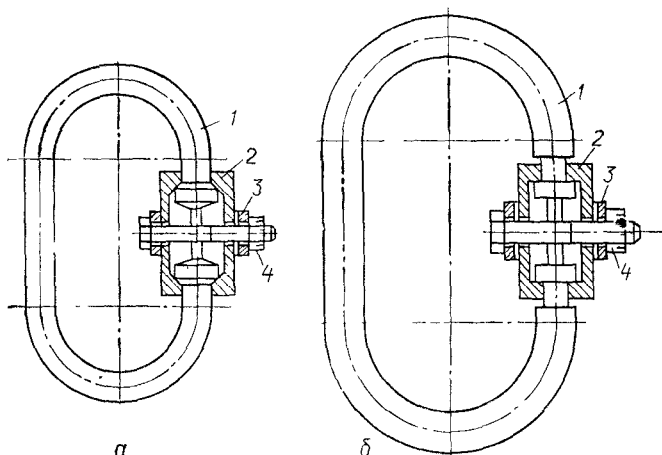


Рис. 11. Звено разъемное овальное (Ров):

а — с допустимой нагрузкой до 2 т; б — то же, 2...20 т;
1 — скоба; 2 — полумуфта (2 шт.); 3 — кольцо; 4 — болт с гайкой и шплинт

(К) (рис. 12) или карабины (Кр) (рис. 13) в зависимости от нагрузки на один захват: Кр — для нагрузки не более 2 т, К — до 12,5 т. Замок в чалочном крюке служит для предотвращения самопроизвольного выпадения монтажной петли или рыма.

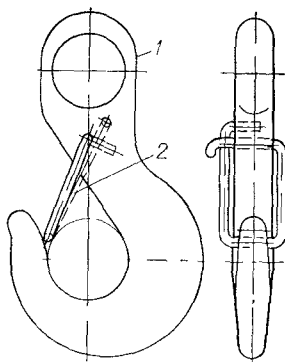


Рис. 12. Чалочный крюк (К):

1 — крюк; 2 — замок

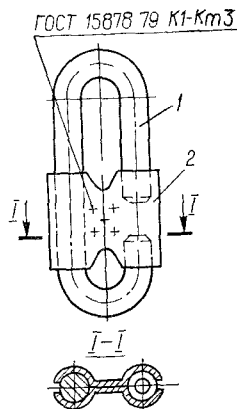


Рис. 13. Карабин (КР).

1 — скоба, 2 — подвижная планка

Заделывают концы канатов стропов типа СК в соответствии с ГОСТ 25573—82 одним из способов (рис. 14). Заплетку стальных канатов осуществляют методом проколов каждой прядью каната. Количество проколов зависит от диаметра каната. Последний прокол делают половинным количеством прядей каната. При заделке концов каната способом заплетки концы прядей обматывают проволокой, чтобы исключить повреждение рук стропальщика. Диаметр проволоки 1 мм.

Число проколов каната прядями при заплетке *

Диаметр стального каната, мм Число проколов каждой прядью, не менее

До 15	4
15..28	5
28..60	6

* Утверждено Госгортехнадзором СССР (см табл. 2 Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов)

Многоветвевые канатные стропы типа СК: 2СК, 3СК, 4СК (исполнений 1 и 2), 2СК (рис. 15) и 4СК (исполнения 1) (рис. 16) широко применяют в строительстве. Стропы 3СК и 4СК

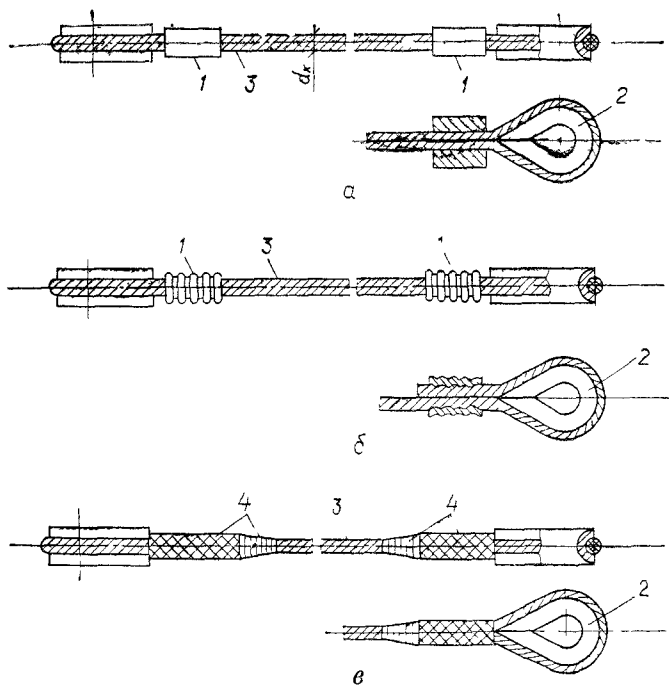


Рис 14. Способы заделки концов стропов типа СК для крепления петли

а — заделка опрессовкой алюминиевой втулкой, *б* — заделка опрессовкой стальной втулкой, *в* — заплетка с последующей обмоткой проволокой концов прядей стального каната, 1 — втулка, 2 — коуш 3 — стальной канат, 4 — заплетка

(исполнения 2) (рис. 17) применяют редко. Многоветвевые стропы имеют две, три, четыре канатные ветви (ВК), скрепленных наверху соединительным элементом (звеном). На нижних концах ВК закреплены захваты К или Кр. В качестве соединительных элементов стропов типа 2СК и 4СК применяют разъемные треугольные звенья типа Рт исполнений Рт1, Рт2, Рт3, Рт4 (рис 18) и звенья треугольные Т (рис 19). Для

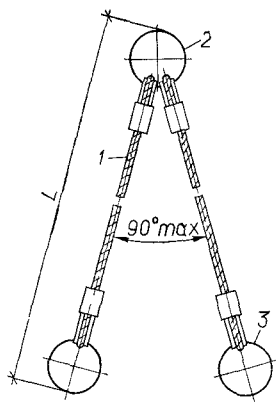


Рис. 15. Двухветвевой канатный строп типа 2СК

1 — ВК; 2 — звено; 3 — захват, L — длина стропы

стропов 3СК в качестве соединительных элементов чаще всего применяют звенья овальные ОВ (см. рис. 9) и звенья разъемные овальные РОВ (см. рис. 11)

Наиболее распространены разъемные треугольные звенья типа Рт исполнений Рт1 и Рт2. Конструкция их одинакова. Отличаются эти звенья размерами: Рт2 больше Рт1. Их применение зависит от допускаемой нагрузки и количества канатных ветвей. Верхняя часть скобы Рт3 и Рт4 расплуснута для увеличения жесткости скобы при изгибе. Конструкция Рт3 и Рт4 одинакова за исключением того, что в Рт4 ограничитель заменен на общую планку с гайками и на концах скоб нет выточек. Разъемная конструкция звеньев типа Рт позволяет заменять канатные ветви без нарушения прочности звена.

Звенья треугольные Т не разъемны и бывают двух исполнений для нагрузки до 12,5 т и более 12,5 т. По конструкции отличаются количеством упоров и разными размерами скоб. Упоры препятствуют смещению канатных ветвей в одну сторону. Приведенные в табл. 8 параметры канатных стропов типа СК дают возможность правильно выбрать канатную ветвь стропы при необходимости ее замены.

Двухпетлевые канатные стропы типа СКП (исполнения 1 и 2) (рис. 20) изготавливают из отрезка стального каната, по концам которого заделаны петли без коушей способом заплетки. Другие способы заделки концов канатов не допустимы в связи с тем, что алюминиевые и стальные втулки мешают затяжке стропов на «петлю удавку». Стropы СКП1 и СКП2 отличаются по конструкции только наличием втулки в СКП2. Ввиду того, что в петлях этих стропов нет коушей, запрещается на них навешивать чалочные крюки или карабины и другие устройства, имеющие малые сечения и острые края, в целях сохранения каната петли от излома проволок прядей.

В табл. 9 приведены основные параметры и размеры канатных стропов типа СКП (ГОСТ 25573—82)

Кольцевые канатные стропы типа СКК (исполнений 1 и 2)

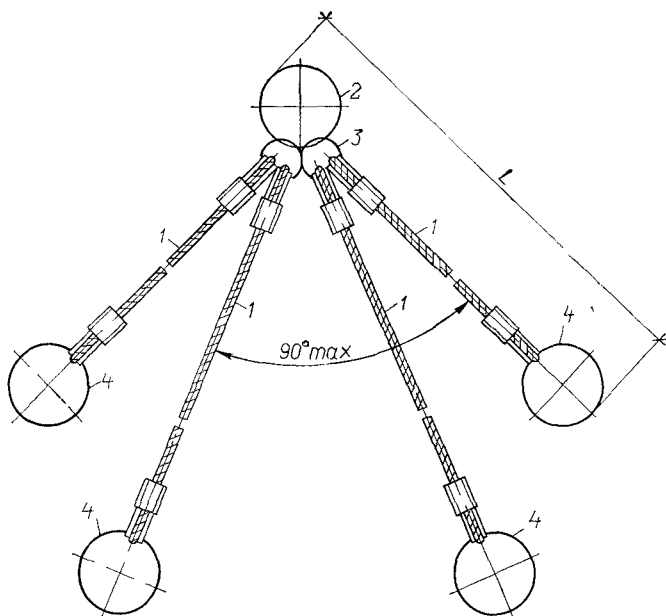


Рис 16 Четырехветвевой канатный строп типа 4СК исполнения 1 (4СК1):

1 — ВК, 2 — звено 1 (основное); 3 — звено 2 (промежуточное), 4 — захват; L — длина стропа

(рис. 21) изготавливают из отрезка стального каната, концы которого соединены между собой в кольцо способом заплетки двойной злины. Количество проколов каната прядями при заплетке, указанное на с. 32, увеличивают в два раза. Другие способы заделки концов для стропов СКК недопустимы.

Длина стропов типа СКК обоих исполнений L измеряется внутри стропа в сложенном состоянии и составляет примерно половину длины окружности кольца каната. Стропы СКК1 и СКК2 отличаются по конструкции только наличием стальной втулки в стропе СКК2, назначение которой такое же как и в стропе СКП2. Втулки в стропах СКП2 и СКК2 отличаются формой отверстий: в СКП2 они круглые, а в СКК2 овальные. Кроме того, они отличаются по размерам в зависи

Таблица 8 Основные параметры канатных стропов типа СК

1СК — одноветвиной				2СК —	
обозначение	грузо- подъ- ем- ность, т	длина, мм	обозначение канатной ветви	обозна- чение	грузо- подъ- ем- ность, т
стропы				стропы	
1СК-0,32	0,32	900 5000	ВК-0,32	2СК-0,4	0,4
1СК-0,5	0,5	1100 10000	ВК-0,5	2СК-0,5	0,5
1СК-1	1	1100 15000	ВК-1	2СК-1	1
1СК-2	2	1400 16000	ВК-2	2СК-2	2
1СК-3,2	3,2	1500 20000	ВК-3,2	2СК-3,2	3,2
1СК-5	5	1500 20000	ВК-5	2СК-5	5
1СК-10	10	2000 20000	ВК 10	2СК-10	10
1СК-12,5	12,5	2000 20000	ВК-12,5	2СК-16	16

Таблица 9. Основные параметры канатных стропов типа СКП

Обозначение стропы исполнения		Грузоподъемность одного стропы, т, при строповке		Длина, мм	
1	2	од- ним стро- пом	дву- мя стро- пами	стропы	пет- ли
СКП1-0,32	СКП2 0,32	0,32	0,22	1000...15000	240
СКП1-0,5	СКП2-0,5	0,5	0,35	1000...15000	240
СКП1-1	СКП2-1	1	0,7	2000...20000	320
СКП1-1,6	СКП2-1,6	1,6	1,1	2000...20000	320
СКП1-2	СКП2 2	2	1,4	2000...20000	320
СКП1-3,2	СКП2-3,2	3,2	2,3	3000...25000	400
СКП1-4	СКП2-4	4	2,8	3000...25000	400
СКП1-5	СКП2 5	5	3,55	3000...25000	400
СКП1-10	СКП-2-10	10	7,1	4000 30000	500
СКП1-12,5	СКП2-12,5	12,5	8,5	4000...30000	500

двухветвевой		4СК1 — четырехветвевой (исполнение 1)				
длина, мм	обозначение канатной ветви	обозначение	грузоподъемность, т	длина, мм	обозначение канатной ветви	
стропа						
900 5000	ВК-0,32	4СК1-0,63	0,63	900 5000	ВК 0,32	
900 5000	ВК-0,4	4СК1-1	1	900 5000	ВК 0,4	
1100 15000	ВК 0,8	4СК1-2	2	1300 15000	В4 0,8	
1400 16000	ВК 1,6	4СК1-3,2	3,2	1300 15000	ВК-1,25	
1400 16000	ВК-2,5	4СК1-4	4	1600 16000	ВК-1,6	
1500 20000	ВК-4	4СК1-5	5	1600 16000	ВК-2	
2000 20000	ВК-8	4СК1-10	10	1800 20000	ВК-4	
2000 20000	ВК-12,5	4СК1-16	16	2500 25000	ВК-12,5	
		4СК1-32	32			

Т а б л и ц а 10. Основные параметры стропов типа СКК (ГОСТ 25573—82)

Обозначение стропа исполнения		Грузоподъемность одного стропа, т, при строповке		Ширина	Длина
1	2	одним стропом	двумя стропами	стропа, мм	
СКК1-0,32	СКК2-0,32	0,32	0,22	50	800...30000
СКК1-0,5	СКК2-0,5	0,5	0,35	50	800...30000
СКК1-1	СКК2-1	1	0,7	50	800...30000
СКК1-1,6	СКК2-1,6	1,6	1,1	150	1500...30000
СКК1-2	СКК2-2	2	1,4	150	1500 30000
СКК1-3,2	СКК2-3,2	3,2	2,3	150	1500...30000
СКК1-4	СКК2-4	4	2,8	150	2000 30000
СКК1-5	СКК2-5	5	3,55	200	2000...30000
СКК1-10	СКК2-10	10	7,1	200	2000 30000
СКК1-12,5	СКК2-12,5	12,5	8,5	200	2000 30000
СКК1-16	СКК2-16	16	11,3	250	2000 ..30000

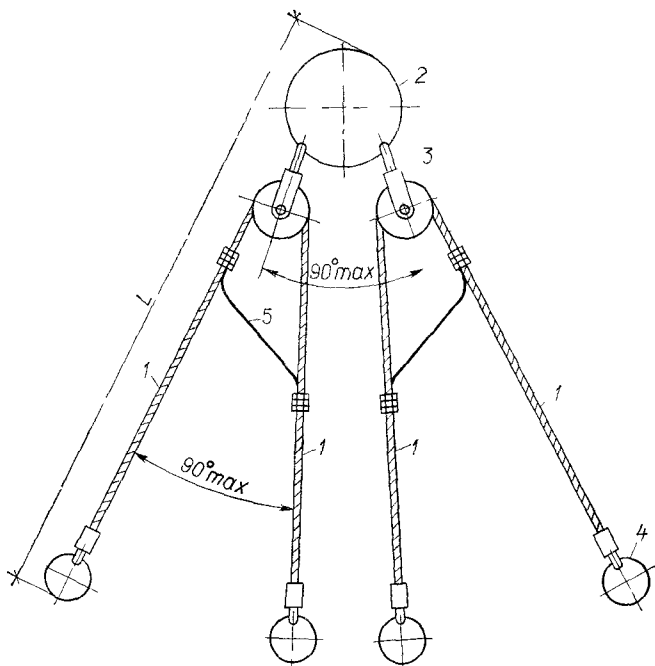


Рис. 17 Четырехветвевой канатный строп типа 4СК исполнения 2 (4СК2) с уравнильным устройством:

1 — ВК, 2 — звено 1 (основное); 3 — звено 2 (уравнильное); 4 — захват, 5 — уравнильная ветвь

мости от диаметра канатов и допускаемых нагрузок. Основные параметры стропов типа СКК приведены в табл. 10.

Для изготовления стропов типа СКП и СКК всех исполнений применяют наиболее гибкий стальной канат (с наибольшим количеством проволок в прядях). Чаще всего эти стропы изготавливают из стальных канатов конструкций $6 \times \times 37 + 10C$ и $6 \times 61 + 10C$ (ГОСТ 3079—80). Гибкость стропов обеспечивает надежную обвязку грузов.

При подъеме груза в канатных ветвях стропы возникают растягивающие усилия, действующие на разрыв, значение которых зависит от угла между ними (рис. 22). При увеличении

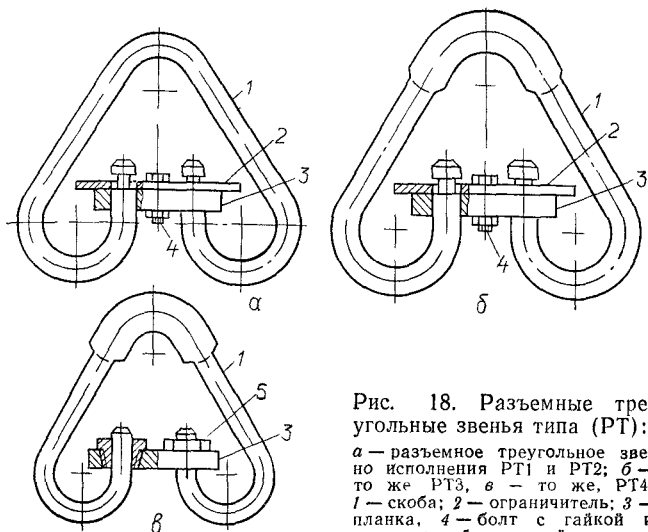


Рис. 18. Разъемные треугольные звенья типа (РТ):
 а — разъемное треугольное звено исполнения РТ1 и РТ2; б — то же РТ3, в — то же, РТ4;
 1 — скоба; 2 — ограничитель; 3 — планка; 4 — болт с гайкой и шплинтом; 5 — две гайки.

этого угла усилия возрастают. Максимально допустим угол 90° . Исходя из этого стропы рассчитывают на максимальное усилие, возникающее в каждой ветви при угле между ними 90° .

Правила выбора длины ветвей стропов типа СК. Чтобы угол между ветвями стропов типа 2СК и 4СК не превышал 90° , необходимо знать длину ветвей, которые определяют по формуле $B \geq \frac{3}{4} A$, где A — расстояние между монтажными петлями, м, B — длина ветвей стропы, м. Длина ветвей стропы B должна быть более или равна $3/4$ расстояния между монтажными петлями, но не превышать A . В четырехветвевых стропках типа 4СК обоих исполнений расстояние A измеряют по диагонали (рис. 23).

Стальные канаты отличаются диаметром и количеством проволок в прядях, характером свивки и материалом сердечника.

Наиболее часто применяют для изготовления стропов канаты $6 \times 19 = 114 + 10C$ (шесть прядей по 19 проволок в каж-

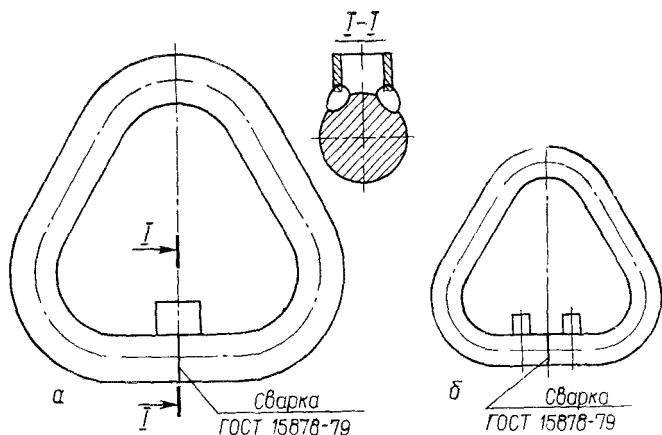


Рис. 19. Треугольное звено (Т):

а — с допустимой нагрузкой до 12,5 т, б — то же, 12,5...16 т.

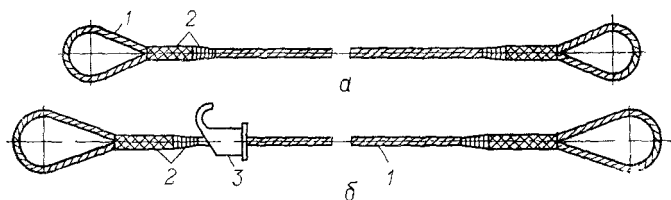


Рис. 20. Стропы типа СКП двухпетлевые:

а — СКП1 двухпетлевой исполнения 1; б — СКП2 двухпетлевой исполнения 2;

1 — стальной канат; 2 — заплетка; 3 — стальная втулка с крючком

дой, всего 114 с одним органическим сердечником), $6 \times 37 = 222 + 10С$ и $6 \times 61 = 366 + 10С$

Органический сердечник служит для смазки проволок прядей каната при изгибах, повышает его гибкость. Сердечник изготавливают из высококачественной пеньки, проваренной в масле. Применяют и другие волокнистые материалы: капрон, манял, сизол. Проволоки в прядях диаметром 0,5...2 мм. Чем

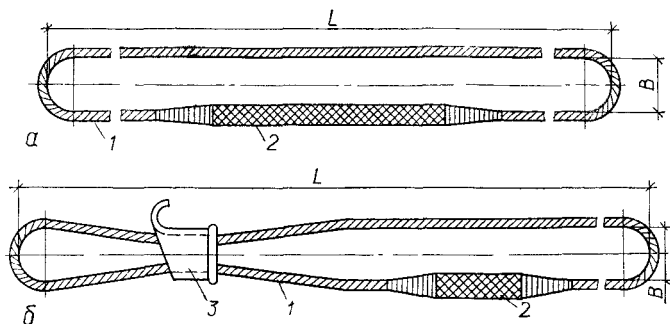


Рис. 21. Стропы типа СКК кольцевые:

а — СКК1 кольцевой исполнения 1; *б* — СКК2 кольцевой исполнения 2; 1 — стальной канат; 2 — заплетка двойной длины, 3 — стальная втулка с крючком;

L — длина стропа, мм; *B* — ширина, мм.

больше количество проволок в прядях, тем более гибким становится стальной канат. Он с меньшим усилием огибает барабан лебедок, блоки, коуши в стропах и улучшает обвязку грузов стропами.

Стальные канаты бывают с односторонней (О) и крестовой (К) свивкой (рис. 24).

Канаты односторонней свивки отличаются тем, что проволоки в прядях и пряди в канате скручены в одну сторону.

Они очень гибки, но подвержены большему раскручиванию. При крестовой свивке проволока в прядях и сами пряди в канате скручены в разные стороны.

Стальные канаты поставляют намотанными на деревянные барабаны. Канаты массой до 400 кг могут быть смотаны в бухты, перевязанные мягкой проволокой не менее чем в трех местах, равномерно расположенных по окружности, и обернуты тарной тканью или рогожей.

Каждый канат должен быть снабжен металлическим ярлыком, на котором указывают наименование предприятия-изготовителя, номер каната в системе нумерации предприятия-изготовителя, условное обозначение каната, его длину, массу в кг и дату изготовления. На каждую партию стальных канатов завод-изготовитель выдает сопроводительный документ, без которого она к использованию не допускается.

При браковке канатов и обнаружении обрывов части проволок в прядях и их поверхностного износа лица, ответственные

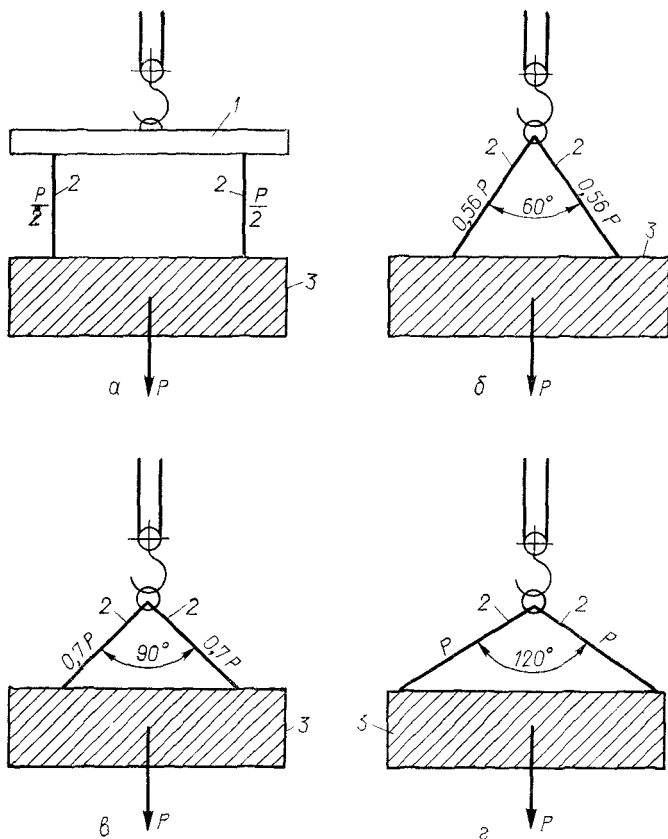


Рис. 22. Схемы распределения усилий в ветвях стропы в зависимости от угла между ними:

a — канатные ветви расположены к грузу вертикально; *б* — угол между ветвями стропы 60° ; *в* — угол 90° , *г* — угол 120° ;
1 — траверса; *2* — ветви стропы; *3* — груз массой P .

Рис. 23. Схемы выбора длины ветвей стропов типа СК:

а — строп 2СК, *б* — строп 4СК1
А — расстояние между монтажными петлями, мм, *Б* — длина ветви стропы, мм

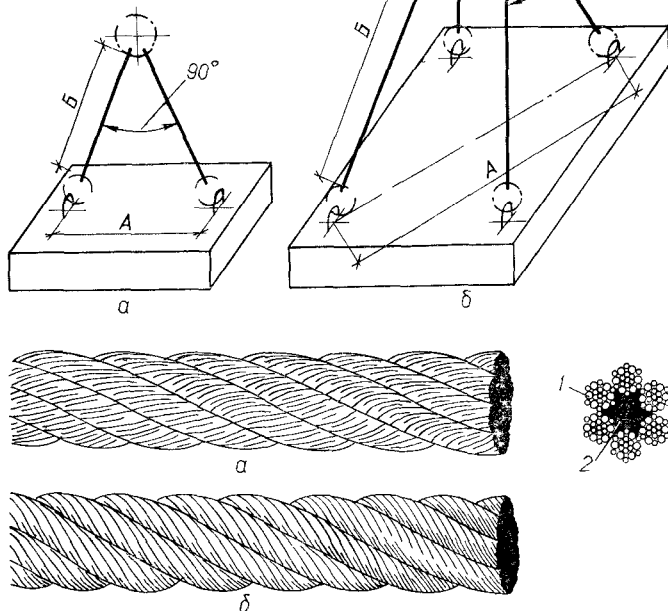


Рис 24 Конструкции стальных канатов.

а — крестовой свивки; *б* — односторонней свивки; 1 — прядь каната; 2 — органический сердечник

за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, машинисты кранов и стропальщики обязаны уметь определять диаметр и шаг свивки (рис 25) Для этого на поверхности пряди каната наносят мелом метку, от которой от считают вдоль центральной оси каната шесть прядей и на следующей пряди ставят мелом вторую метку. Расстояние

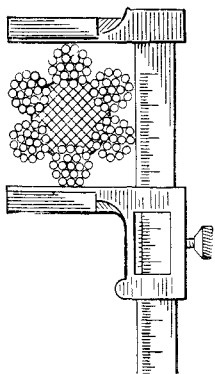


Рис. 25. Измерение диаметра стального каната.

между этими двумя метками принимают за шаг свивки каната (рис. 26).

Запас прочности стропов, изготовленных из стальных канатов. Канатные ветви стропов типа СК и траверс изготавливают из стальных канатов с коэффициентом запаса прочности шесть, с учетом усилий, возникающих в ветвях стропа, когда угол между ними 90° . В СКК и СКП 1-го и 2-го исполнений коэффициент запаса прочности равен восьми, так как в этих стропях из-за непосредственной обвязки груза или на «петлю-удавку» происходит ускоренный поверхностный износ проволок в прядях каната.

Рассчитывают канат на прочность по формуле $\frac{P}{S} \geq K$, где P — разрывное усилие каната в целом, принимаемого по сертификату, тс; S — наибольшее натяжение ветви каната, тс; K — коэффициент запаса прочности. По этой формуле можно определить, какое натяжение допускается на канат, зная его разрывное усилие и установленный коэффициент запаса прочности.

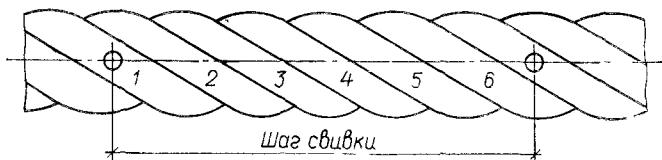


Рис. 26. Определение шага свивки стального каната при шести прядях.

Чтобы предотвратить раскручивание каната после рубки, предполагаемое ее место обвязывают мягкой проволокой $d = 1.5 \div 2$ мм. Нераскручивающиеся канаты перевязывают в одном месте с каждой стороны. Раскручивающиеся — в двух-четырёх местах с каждой стороны от места рубки (рис. 27).

Способы браковки стальных канатов: 1 — по числу обрывов

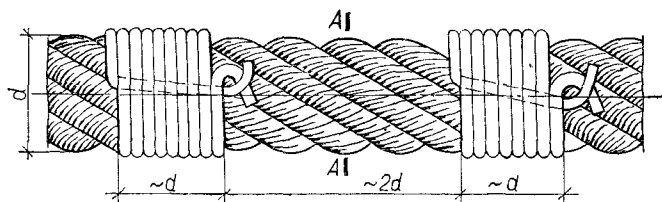


Рис. 27. Схема перевязки и рубки стального каната:

$A-A$ — место рубки каната; d — диаметр каната, мм

проволок на длине одного шага свивки каната; II — в зависимости от поверхностного износа или коррозии проволок.

I способ:

а) определяют число обрывов на одном шаге свивки каната;

б) определяют вид стального каната (крестовый или одно-сторонней свивки);

в) пользуясь табл. 11 по количеству обрывов определяют прочность каната для использования.

II способ:

а) при наличии поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов на шаге свивки как признак браковки должно быть уменьшено;

Уменьшение диаметра проволок в результате поверхностного износа или коррозии, %

Число обрывов проволок на шаге свивки, % от норм, указанных в табл. 11

10	85
15	75
20	70
25	60
30 и более	50

б) при износе или коррозии 40 % и более первоначального диаметра проволок канат должен быть забракован;

в) износ или коррозию определяют с помощью микрометра, для чего отгибают конец проволоки в месте обрыва на участке наибольшего износа. Замеряют диаметр проволоки у отогнутого конца после предварительного удаления с него грязи и ржавчины.

Таблица 11. Определение пригодности каната (ст. 278 правил Госгортехнадзора СССР, прил. 8)

Первоначальный коэффициент прочности	Конструкция каната							
	6×19=114+ +10С		6×37=222+ +10С		6×61=366+ +10С		18×19=342+ +10С	
	Число обрывов проволок, при котором канат должен быть забракован, на длине одного шага свивки							
	крест- товой	одно- сторонней	крест- товой	одно- сторонней	крест- товой	одно- сторонней	крест- товой	одно- сторонней
До 6	12	6	22	11	36	18	36	18
6...7	14	7	26	13	38	19	38	19
7	16	8	30	15	40	20	40	20

Бракуют канат, изготовленный из проволок разного диаметра с учетом условных коэффициентов, равных:

Для тонкой проволоки 1
 Для толстой » 1,7

Пример браковки каната.

I. Конструкция стального каната 6×19+10С. Коэффициент прочности К-6. Крестовая свивка. Обнаружено обрывов на шаге свивки: тонких проволок — шесть; толстых — пять.

Решение. Условное число обрывов $(6 \times 1) + (5 \times 1,7) = 14,5$. По табл. 11 норма составляет 12. Следовательно, канат нельзя эксплуатировать.

II. Браковка с учетом износа. Конструкция каната 6×19+10С. Крестовая свивка. К-6. Проволока одинаковой толщины. Число обрывов 10.

Решение. По норме допускается число обрывов 12. Канат еще можно эксплуатировать, но на нем обнаружен поверхностный износ отдельных проволок. При измерении оказалось, что диаметр проволоки 0,4 мм, а не 0,5, т. е. уменьшился на 0,1 мм, что составляет $\frac{10\% \times 0,1}{0,5} = 20\%$ износа и соответствует 70 % нормы обрывов проволок. Определим новую норму обрывов с учетом износа $\frac{12 \times 70}{100} = 8$ обрывов. Фактически 10. Канат должен быть забракован.

Контроль канатов при меньшем числе обрывов проволок на длине одного шага свивки, чем указано в табл. 11, и при их поверхностном износе:

1. Наблюдает за их состоянием ответственное лицо по надзору за съемными грузозахватными приспособлениями, проводит технические осмотры через каждые 10 дней, записывая их результаты в журнале.

2. Сменяют канаты по достижению степени износа, указанной в нормах.

3. Если строп или траверса имеет несколько канатных ветвей, то каждый канат бракуют отдельно, допускается замена изношенных канатов.

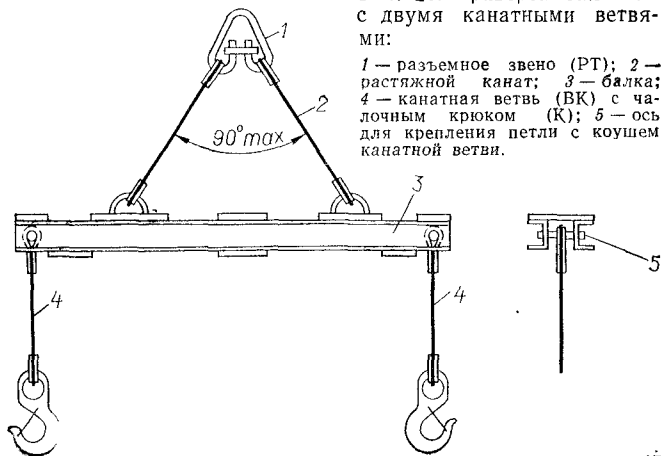
4. Канат с оборванной прядью эксплуатировать нельзя.

ТРАВЕРСЫ

Применение стропов для подъема металлических и железобетонных конструкций длиной 10...12 м не всегда возможно из-за потери полезной высоты подъема крюка крана и изгиба поднимаемых конструкций вследствие сжимающего напряжения. Поэтому для строповки длинномерных грузов применяют траверсы, в которых канатные ветви можно располагать вертикально или под углом не более 90° . Траверсы бывают балочного и решетчатого типов (рис. 28, 29).

Рис. 28. Траверса балочная с двумя канатными ветвями:

1 — разъемное звено (РТ); 2 — растяжной канат; 3 — балка; 4 — канатная ветвь (ВК) с чалочным крюком (К); 5 — ось для крепления петли с коушем канатной ветви.



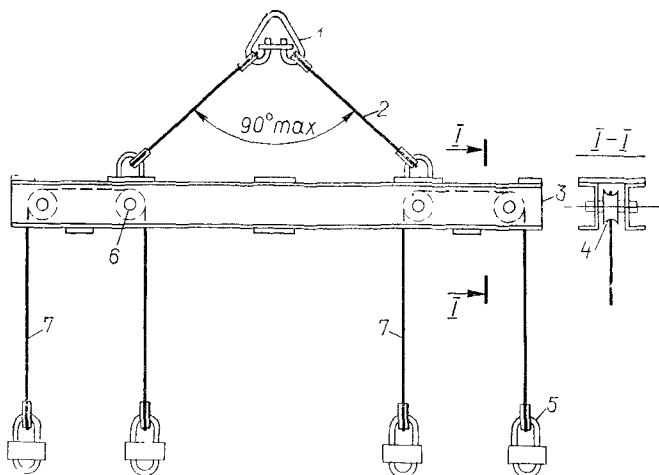


Рис. 29. Траверса балочная с уравнивающими блоками:
1 — разъемное звено (РТ); 2 — растяжной канат; 3 — балка; 4 — уравнивающий блок; 5 — карабин (Кр); 6 — палец блока; 7 — канатная ветвь.

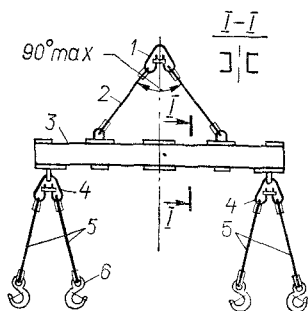


Рис. 30. Траверса балочная с двумя двухветвевыми стропами типа 2СК:

1 — разъемное звено (РТ); 2 — растяжной канат; 3 — балка; 4 — разъемное звено (РТ); 5 — двухветвевая строп типа 2СК; 6 — чалочный крюк с замком (К).

Балочная траверса состоит из распорной или несущей балки, изготовленной из двух спаренных швеллеров или одного двутавра. К концам балки прикрепляют чалочные крюки или стропы.

Навешивают траверсу на грузовой крюк грузоподъемного механизма при помощи каната или жестких элементов с проушинами.

Применяют и другие типы траверс балочной конструкции при подъеме строительных конструкций. Длина их балки не превышает 4 м, так как при увеличении ее значительно возрастает масса траверсы (рис. 30).

Траверсы решетчатой конструкции изготавливают в виде ферм грузоподъемностью 10; 16, 25 т. Они рассчитаны на подъем тяжелых грузов длиной не менее 12 м.

Применение траверс с уравнительными блоками улучшает условия строповки длинномерных грузов и способствует снижению их деформаций при подъеме и перемещении (рис. 31).

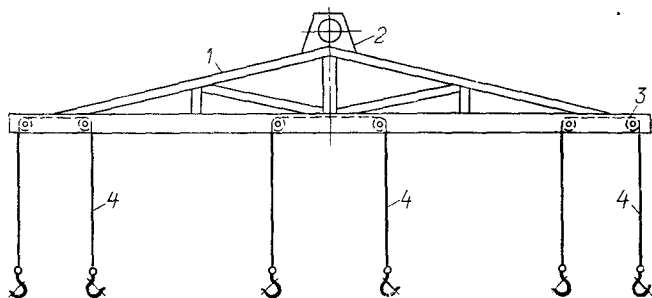


Рис. 31. Траверса решетчатой конструкции с углом, обращенным вверх:

1 — ферма; 2 — стропальная проушина; 3 — уравнительный блок; 4 — балансирующие канатные ветви с чалочными крюками с замками.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЪЕМНЫЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Существуют строительные конструкции, которые невозможно стропить обычным способом. В большинстве случаев длинномерные конструкции находятся в горизонтальном положении, а проектное их положение вертикальное или под углом. Следовательно, строповка должна быть такой, чтобы можно было одновременно кантовать и поднимать конструкции из горизонтального положения в проектное. Для этих целей изготавливают специальные съемные грузозахватные приспособления: четырехветвевой строп и вилочный захват для монтажа жестячных маршей; опорные захваты для монтажа вертикальных строительных конструкций; захваты для подъема асбестоцементных труб для мусоропровода; универсальный по-

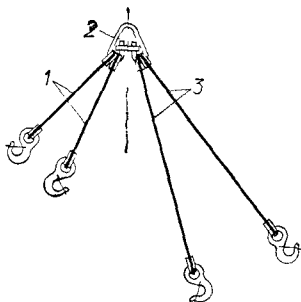


Рис 32. Специальный четырехветвевой строп для монтажа лестничных маршей

1 — две короткие канатные ветви с чалочными крюками с замками, 2 — разъемное треугольное звено типа РТ; 3 — две длинные канатные ветви с чалочными крюками с замками

лестничного марша произвести в проектном положении (для удобства монтажа) (рис 32). Для его применения на лестничном марше должны быть четыре монтажных петли. На тех маршах, где нельзя делать монтажные петли, для строповки применяют вилочные захваты (рис 33). Их можно также использовать для строповки обычных лестничных маршей.

Опорные захваты для монтажа вертикальных строительных конструкций. К опорным захватам относятся штыревые (пальцевые), рамочные и петли захваты. Их используют на изделиях, имеющих отверстия, выступы, консоли, штыревые — в сочетании со стропами или рамками. В местах огибания стропами углов конструкции устанавливают деревянные подкладки.

Для подъема колонн применяют двухштыревой балансирный захват с траверсой. При монтаже их более просты и надежны рамочные захваты, которые имеют одну или две рамки. Последние применяют при подъеме сложных и тяжелых колонн. Верхняя рамка захвата разъемная с запирающимся устройством, управляемая дистанционно.

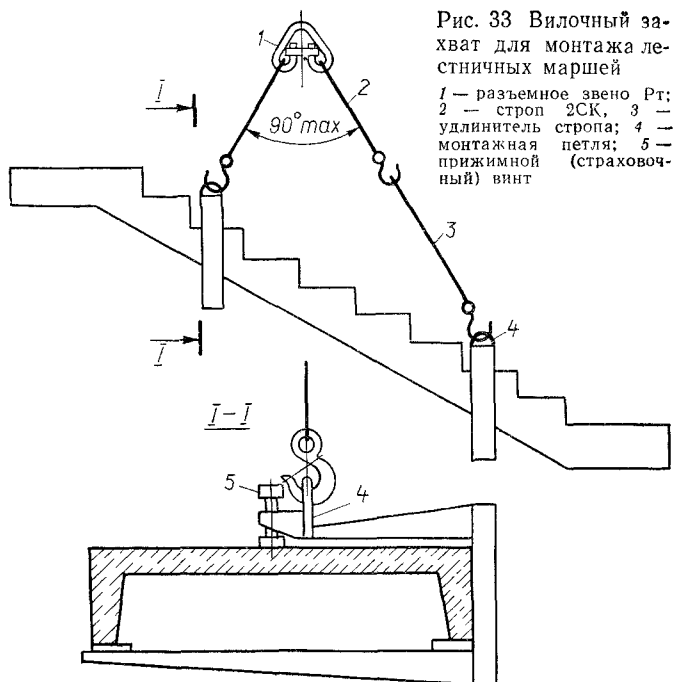
Коромысловые подхваты (рис. 34) используют для строповки железобетонных изделий, имеющих вертикальные сквозные отверстия (плиты перекрытий).

При монтаже вертикальных конструкций (колонн, опор) затруднителен процесс расстроповки. В таких случаях применя-

ют автоматический строповой захват с дистанционной расстроповкой, захваты для монтажа колонн.

Кроме перечисленных специальных съемных грузозахватных приспособлений существует ряд других, применяемых в промышленном строительстве. Например, многоветвевые балансирные стропа с шестью и более ветвями. Они должны быть безопасными и удобными для строповки, перемещения и расстроповки строительных конструкций.

Специальный строп для монтажа лестничных маршей отличается от обычного четырехветвевое 4СК тем, что две канатные ветки у него короче, чтобы подъем и перемещение

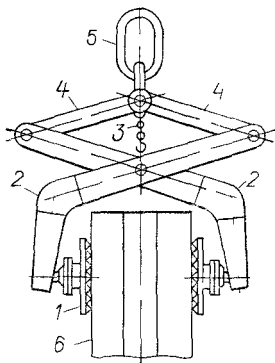


ют полуавтоматические стропы с дистанционной расстроповой непосредственно с земли (рис. 35).

Клещевые захваты для стеновых каменных блоков. Для перемещения стеновых каменных блоков весом до 2 т, изготовленных (выпиленных) из природного каменного массива, применяют специальные клещевые захваты типа ножниц. Примером может служить стеновой блок марки Д-1 размером $2360 \times 1000 \times 400$ мм выпиленный из инкерманского известнякового камня массой 1880 кг. Клещевые захваты изготавливают двух размеров один для захвата блока по толщине с зевом 400..500 мм (рис. 36), а другой с зевом 1000 мм для захвата блока по ширине (рис. 37). Клещевые захваты с зевом 400..500 мм применяют для монтажа и кантования камен-

Рис 36 Клещевой захват для крупных стеновых каменных блоков с зевом 400 500 мм

1 — поворотные зажимные щеки с шипами 2 — зажимные рычаги 3 — цепочка с крючком для удержания захвата в раскрытом состоянии 4 — тяги 5 — овальное звено (ОВ), 6 — стеновой каменный блок в монтажном положении



роне и в этом положении требуется уложить его на транспорт или в штабель. Таким захватом можно кантовать блок из транспортного или складского положения в монтажное (проектное), устанавливая захват ближе к одному из его торцов. Монтаж блоков ими не выполняют. Упоры, регулирующие глубину опускания захвата на блок, имеются только на клещевых захватах с зевом 1000 мм, так как требуется, чтобы зажимные выступы входили в пазы блока. Фиксаторы служат для закрепления зажимных выступов в горизонтальном положении. В момент кантования блоков упоры на захвате поднимают в верхнее положение и фиксатор выключают (см. рис 37).

Хранят клещевые захваты после окончания работ в вертикальном положении в специальных стендах, установленных около штабелей блоков или в другом удобном месте в зоне действия крана. Такое хранение облегчает труд стропальщиков при снятии или надевании овальной подвески клещевого захвата на грузовой крюк крана, а также сохраняет от повреждения сам захват.

ТАРА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тара — это инвентарная емкость для приема, временного хранения и подачи строительных материалов и изделий кранами на рабочие места. Ее хранят на строительных объектах. Ответственное лицо наблюдает за ее техническим состоянием.

По назначению тара подразделяется для сыпучих материалов, для пластичных материалов, мелкоштучных изделий и материалов, жидких материалов, контейнеры и кассеты.

Для пластичных и сыпучих материалов (бетон, раствор, шпак) применяют бункеры емкостью 0,5, 1, 1,6, 2 м³, изготов

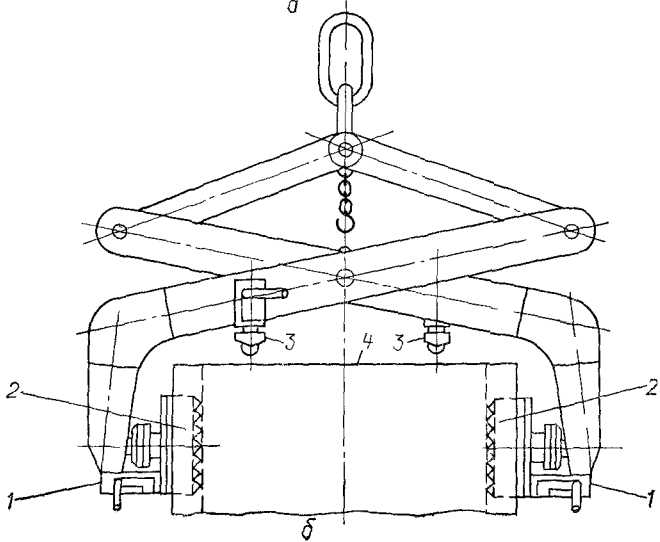
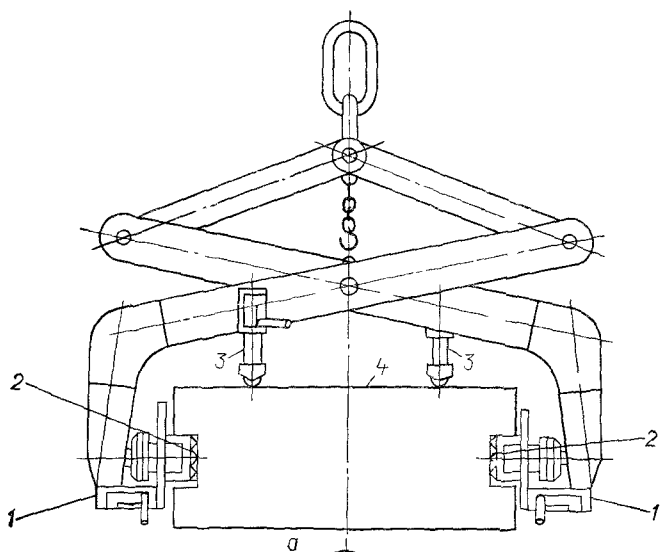


Рис. 37. Клещевой захват с зевом 1000 мм с фиксатором и упорами:

a — положение при погрузке-разгрузке стеновых каменных блоков; *b* — положение при кантовании;
 1 — два фиксатора, 2 — два зажимных поворотных выступа; 3 — два упора на катках; 4 — стеновой каменный блок с двумя боковыми пазами.

Рис. 38. Бункер поворотный (БП) без вибратора. Положение его при разгрузке:

1 — затвор; 2 — рукоятка затвора;
 3 — стропальные петли;
L — высота конусной части бункера

ливаемые из листовой стали с обрамлением угловой сталью (табл. 13). Согласно ГОСТ 21807—76 бункеры бывают поворотные и неповоротные. Чаще применяют поворотные (рис. 38). Они удобны для наполнения и разгрузки. Имеют четыре петли, за которые крепят четырехветвевую стропу типа 4СК.

После наполнения бункера материалом строповку выполняют за две задние петли. При подъеме бункер принимает вертикальное положение затвором вниз.

Нажатием рукоятки через рычаги постепенно открывают затвор и содержимое медленно разгружается. Бункеры ставят рядом (количество их зависит от ширины кузова автосамосвала). К ним задним ходом подъезжает автосамосвал с сыпучим или пластичным материалом, который высыпается из кузова в бункеры. Стреловыми или башенными кранами бункеры с материалами поднимают и разгружают на рабочих местах. Применение их позволяет механизировать погрузку и разгрузку сыпучих и пластичных материалов.

Ящики для штукатурных и кладочных растворов. Если объем штукатурных работ незначителен и использование рас-

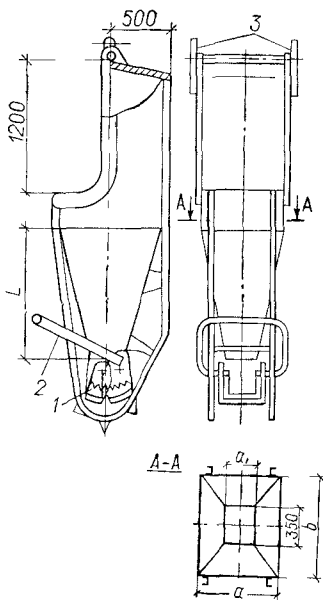


Таблица 13. Основные параметры поворотных бункеров

Условное обозначение по ГОСТ 21807—76	Вместимость, м ³	Грузоподъемность, кг	Допускаемая перегрузка, %, не более	Размеры, мм (см. рис. 38)				Масса, кг (без вибратора)
				a	a ₁	b	L	
БП-0,5	0,5	1250	5	880	400	900	1100	325
БП-1,0	1	2500	5	1320	600	870	1300	500
БП-1,6	1,6	4000	5	1420	600	840	1300	630
БП-2,0	2	5000	5	2640	600	800	1800	900

воронасосу нецелесообразно, применяют ящики для раствора емкостью 0,25...0,38 м³, изготовленные из листовой стали с обрамлением угловой. Ящики снабжены стропальными петлями или дугами, за которые крепят стропы или грузовой крюк крана. Загружают их на растворяющем узле в зоне действия башенного крана. В этих ящиках, кроме раствора, подают мелкоштучные изделия и материалы.

Применяют ящики и другой конструкции, боковые стенки которых прямые, без конуса. На них расположены с обеих сторон строповочные крюки, позволяющие строповать их по методу «гирлянды» (до 6 шт.).

Корзины для мелкоштучных изделий. Кроме ящиков для подачи мелкоштучных изделий применяют корзины решетчатой конструкции, сваренные из мелкого круглого проката металла. Недостаток применения ящиков и корзин для мелкоштучных изделий — необходимость ручной погрузки.

Контейнеры, кассеты и пакетирование. Для ликвидации ручного труда при погрузке и разгрузке мелких штучных изделий необходимо внедрять их контейнерную поставку. На строительных объектах уже поступают контейнеры с кирпичом, штучным камнем, пиленным камнем-ракушечником, плиткой для отделочных работ.

Контейнер для кирпича состоит из поддона и футляра. Кирпич поступает на строительные объекты на поддонах, которые загружают на кирпичных заводах. Затем их грузят кранами на железнодорожные платформы или в автотранспорт без футляров. Футляры служат съемными грузозахватными приспособлениями для поддонов и предохраняют кирпич от выпадения во время их подъема и перемещения. На строи-

тельных объектах поддоны с кирпичом с помощью футляра разгружают краном. По мере необходимости их подают краном на рабочие места.

Для повышения производительности труда на строительных объектах внедряют кассетную поставку изделий и оборудования. Применяют кассеты для оконных блоков, дверей, эмалированных ванн, электросиловых шкафов. Внедряется также пакетирование материалов, тонкого листового проката.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ПРАВИЛАМИ ГОСГОРТЕХНАДЗОРА СССР К СЪЕМНЫМ ГРУЗОЗАХВАТНЫМ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМ И ТАРЕ

Все съемные грузозахватные приспособления и тару следует изготавливать в централизованном порядке по утвержденным нормам, технологическим картам и индивидуальным чертежам. Ветви стропов типа СК изготавливают из стального каната с коэффициентом запаса прочности К-6 с расчетным допустимым натяжением при угле между канатными ветвями 90°. Стропы типа СКК и СКП изготавливают из канатов с коэффициентом запаса прочности К-8. После изготовления стропы, клещевые захваты, траверсы испытывают статической нагрузкой, на 25 % превышающей их номинальную грузоподъемность в течение 10 мин. Тару не испытывают, проверяют только качество сварных швов. После испытания на съемные грузозахватные приспособления и тару ставят клеймо или прочно закрепляют бирку, где указывают:

на стропях, клещевых захватах, траверсах и других грузозахватных приспособлениях — номер, грузоподъемность и дату проведенного испытания;

на таре — номер, вес тары, наибольший вес груза, для транспортировки которого она предназначена.

В процессе эксплуатации проводят технические осмотры в такие сроки:

Стропов	Через каждые 10 дней
Траверс	То же 6 мес
Клещевых захватов, тары	» 1 мес

Редко используемые съемные грузозахватные приспособления и тару необходимо осматривать перед началом работы. Выявленные в процессе осмотров поврежденные съемные гру-

зозахватные приспособления и тару изымают до проведения ремонта. Результаты осмотра заносят в журнал учета. Технический осмотр грузозахватных приспособлений и тары проводит ответственное лицо по надзору за кранами и съемными грузозахватными приспособлениями и тары в присутствии ответственного лица за их исправным состоянием.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СЪЕМНЫХ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ТАРУ

Технические осмотры съемных грузозахватных приспособлений и тары необходимо выполнять в сроки, указанные в правилах Госгортехнадзора СССР. Стальные канаты стропов смазывают не реже чем через 2 мес техническим вазелином или канатной смазкой. Перед этим канат очищают волосяной щеткой, смоченной в керосине. Применять стальные щетки запрещается.

Стропальщик обязан перед началом работы проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений и тары, осмотреть внимательно канатные ветви стропов — нет ли на них обрывов отдельных проволок. Если обрывы обнаружены, немедленно принять меры для проверки годности каната по нормам браковки согласно правилам Госгортехнадзора СССР. Ежедневно после окончания работы он обязан очищать от грязи, налипшей бетонной смеси или раствора съемные грузозахватные приспособления и тару.

Хранят съемные грузозахватные приспособления в закрытых складах. Необходимо следить, чтобы при хранении канаты не скручивались. Тару разрешается хранить на открытой площадке. Мелкую — под навесом.

Организация надзора возлагается на ответственное лицо по надзору за подъемными кранами и съемными грузозахватными приспособлениями. В строительных организациях должна быть инструкция по эксплуатации, надзору и ремонту съемных грузозахватных приспособлений и тары. С ней должны быть ознакомлены все лица, обслуживающие эти приспособления и тару, в чем они расписываются. Инструкция должна быть у них на руках.

СТРОПОВКА ГРУЗОВ, ИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, РАССТРОПОВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ

ВИДЫ ГРУЗОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ МАССЫ

Способы строповки каждого вида груза разрабатываются и даются в виде схем строповки в составе проектов производства работ (ППР).

Необходимые конструкции, изделия и материалы завозят на строительные площадки, разгружают кранами и укладывают на места складирования, предусмотренные ППР. Машинист крана и стропальщик должны быть ознакомлены с ППР и выполнять его требования по строповке и перемещению грузов.

Перед строповкой груза стропальщик должен определить его массу, чтобы решить достаточно ли грузоподъемность крана для его подъема и перемещения. Масса груза или марка изделия должны быть указаны на самом грузе или в таблице видов грузов, вывешенной на видном месте или выданной на руки стропальщику. Если масса груза неизвестна, то строповать его не разрешается. В этом случае стропальщик обязан обратиться к лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, для определения ее значения. Уточнять массу груза не требуется, если она не превышает 500 кг.

Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары. Для выбора съемных грузозахватных приспособлений и тары для подъема и перемещения заданного груза необходимо:

1. Определить массу груза.
2. Найти схему строповки груза и определить по ней конструкцию съемного грузозахватного приспособления.
3. Определить на грузе в соответствии со схемой строповки наличие монтажных петель, рымов, цапф или мест строповки «на петлю-удавку».
4. На основании этих данных взять со склада соответствующее по конструкции съемное грузозахватное приспособление грузоподъемностью, равной или большей массы груза.
5. В более сложных случаях строповки и перемещения грузов, помимо схемы строповки, необходимо изучить технологическую карту всего процесса производства работ, как например, подъем одного груза двумя кранами.
6. При выборе стропов типа 2СК или 4СК (исполнений 1 и 2) необходимо, чтобы угол между ветвями стропа не превышал 90°.

7 Тару необходимо выбирать так, чтобы грузоподъемность крана на данном вылете крюка равнялась или была больше суммы массы тары, груза и съемного грузозахватного приспособления.

8. Траверсу необходимо выбирать так, чтобы грузоподъемность крана на данном вылете не была меньше суммы массы траверсы и поднимаемого груза.

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ СТРОПОВКИ ГРУЗОВ

Правила строповки на «петлю-удавку».

1 Можно использовать двухпетлевые стропы типа СКП1 и СКП2 и кольцевые типа СКК1 и СКК2 (рис. 39).

2 Необходимо следить, чтобы «петля удавка» охватила груз кругом, в том числе и его верхнюю часть

3. При перемещении длинномерных грузов в горизонтальном положении захватывать их одним стропом посередине разрешается только при подъеме на высоту до 300 мм.

4. Захватывать длинномерные грузы (колонны, опоры) для их вертикального перемещения можно, если на их верхней части есть опорные выступы, консоли или отверстия, куда можно вставлять анкерные болты, чтобы предотвратить выскальзывание груза из «петли удавки» (рис. 39).

5. При строповке грузов, имеющих углы, применяют деревянные (инвентарные) прокладки для предохранения проволок стального каната от повреждений или излома.

Способы строповки длинномерных грузов.

Первый способ (рис 40). Строповка двумя кольцевыми стропами типа СКК1 на «петлю-удавку» и одним двухветвевым 2СК с соблюдением угла между ветвями не более 90°. Выступающие концы груза за стропами не должны превышать 1/4 его длины.

Второй способ (рис 41). Возможны два варианта строповки: первый — двумя двухпетлевыми стропами типа СКП1 на «петлю удавку», второй — двумя двухпетлевыми стропами типа СКП2. При этом «петля-удавка» создается путем навески петли стропа на крюк стальной втулки.

Согласно ГОСТ 25573—82, на крюке стальной втулки отсутствует замок, предотвращающий самопроизвольное выпадение петли стропа СКП2. Поэтому стропуют грузы таким стропом только при выполнении погрузочно-разгрузочных работ на малой высоте и отсутствии людей в опасной зоне действия крана.

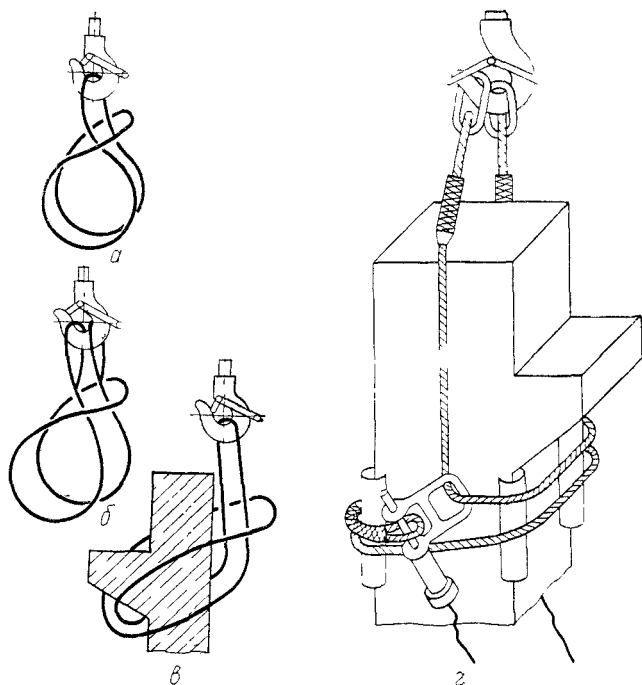


Рис. 39. Строповка грузов на «петлю-удавку»:

а — кольцевым стропом типа СКК1; *б* — двухпетлевым типа СКП1; *в* — строповка длинномерного груза при вертикальном перемещении кольцевым стропом типа СКК1, *г* — то же, двумя стропами с дистанционной расстройкой и деревянными инвентарными прокладками

Третий способ (рис. 42). Варианты строповки: первый — двумя кольцевыми стропами типа СКК1; второй — двумя кольцевыми стропами типа СКК2. При втором варианте необходимо соблюдать условия, описанные выше, которые обеспечивают безопасную работу.

Четвертый способ При перемещении ферм, балок большой длины, а также стеновых панелей и внутренних перегородок для строповки применяют траверсы, показанные на рис. 28...31.

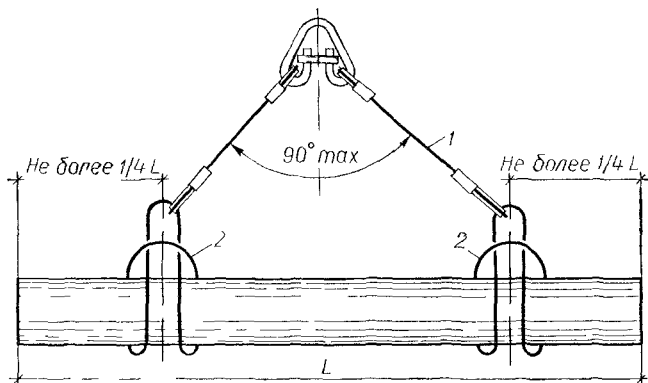


Рис 40. Первый способ строповки длинномерных грузов при горизонтальном перемещении

1 — один двухветвевой строп типа 2СК, 2 — два кольцевых типа СКК1.

Правила строповки грузов канатными стропами типа СК. Стропы должны иметь закрепленную бирку с указанием грузоподъемности. Стропом без бирки пользоваться запрещается. При строповке необходимо, чтобы угол между канатными ветвями стропа был не более 90° . Угол между ветвями стропа 4СК, находящимися по диагонали между монтажными петлями груза, также должен быть не более 90° .

Строповку чалочными крюками с замками за монтажные петли груза необходимо выполнять с внутренней стороны груза для предотвращения самопроизвольного их выпадения при ослаблении ветвей стропа.

При строповке груза, имеющего две монтажные петли, стропом 4СК необходимо, чтобы его грузоподъемность не менее чем в два раза превышала вес поднимаемого груза. Не работающие две канатные ветви стропа должны быть подвешены за его звено, чтобы при перемещении груза они не могли задеть встречающиеся на пути предметы. Например, груз массой 5 т имеет две монтажные петли. Значит грузоподъемность стропа типа 4СК должна быть не менее 10 т.

При отсутствии схемы строповки необходимо строповать груз под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

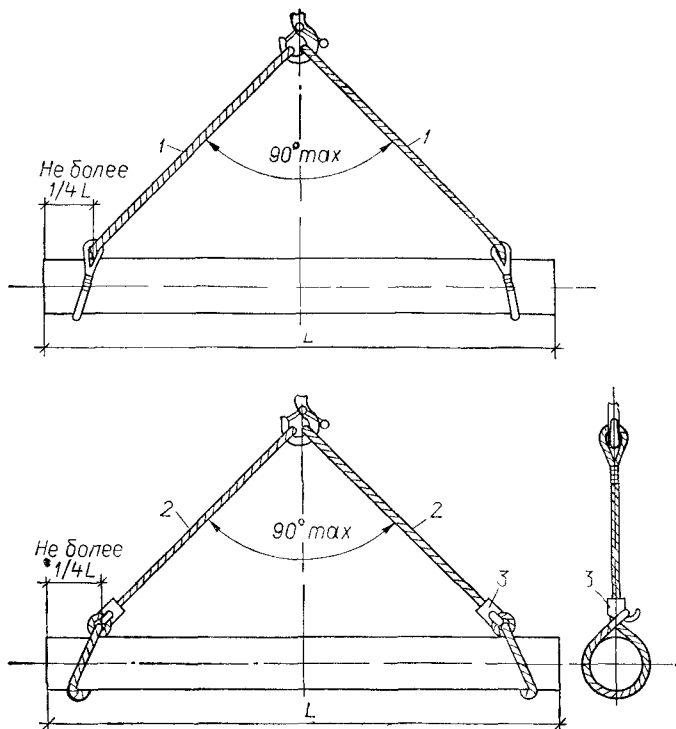


Рис 41. Второй способ строповки при горизонтальном перемещении длинномерных грузов

1 — два двухпетлевых стропа первого исполнения (СКП1); 2 — два двухпетлевых стропа второго исполнения (СКП2), 3 — втулка стальная с крюком

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ В ТАРЕ

Груз следует перемещать только в специально предназначенной для него таре. Например, раствор и бетон, сыпучие материалы (шлак, песок) — в поворотных бункерах, изготовленных по ГОСТ 21807—76. В зависимости от грузоподъем

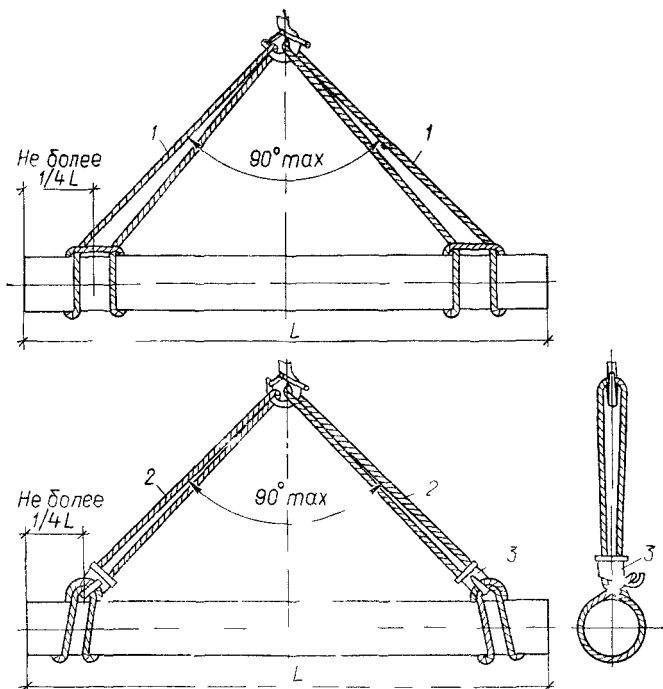


Рис 42 Третий способ строповки длинномерных грузов при горизонтальном перемещении

1 — два кольцевых стропа первого исполнения (СКК1), 2 — два кольцевых стропа второго исполнения (СКК2) 3 — захват

ности крана применяют бункеры разной емкости 0,5, 1, 1,6, 2 м³ Грузоподъемность их рассчитана на самый тяжелый груз — бетонную смесь

Грузоподъемность стрелового крана и стропов типа 2СК выбирают исходя из суммы грузоподъемности и веса бункера его перегрузки на 5 % по данным табл 14 Данные табл 14 можно использовать только для стреловых кранов, так как для них нет ограничения расчетной грузоподъемности при перегрузке бункеров

Таблица 14 Выбор грузоподъемности стрелового крана для разгрузки бункеров с бетонной смесью

Характеристика поворотного бункера				Грузоподъемность крана и стропы 2СК, кг не менее
Марка (ГОСТ 21807—76)	Грузоподъемность	Допустимая перегрузка 5 %	Масса	
	кг			
БП-0,5	1250	65	325	1640
БП-1	2500	135	500	3135
БП 1,6	4000	200	630	4830
БП 2	5000	250	900	6150

Грузоподъемность башенного крана для разгрузки бункеров с бетонной смесью определяют по особым правилам Госгортехнадзора СССР

При большой скорости разгрузки бункеров усложняется режим работы грузоподъемных кранов — возможен динамический рывок, нарушение устойчивости и опрокидывание крана. Большинство башенных кранов рассчитаны на легкий или средний режим работы. Поэтому для безопасной работы башенных кранов по разгрузке бункеров действуют следующие правила Госгортехнадзора СССР

1. Сумма масс бункера и материала, находящегося в нем, не должна превышать 90 % грузоподъемности крана на заданном вылете крюка (табл. 15). Например, башенный кран марки КБ 100 грузоподъемностью 5 т на всех вылетах крюка может разгружать поворотный бункер емкостью 1 м³. Общая масса его вместе с бетонной смесью 3135 кг при требуемой

Таблица 15 Определение необходимой грузоподъемности башенных кранов для разгрузки поворотных бункеров с бетонной смесью

Марка поворотного бункера по ГОСТ 21807—76	Масса бункера с бетонной смесью с учетом 5 % перегрузки, кг	Требуемая грузоподъемность башенного крана с учетом Правил (п. 1) кг
БП 0,5	1640	1830
БП 1,0	3135	3500
БП 1,6	4830	5370
БП 2,0	6150	6840

грузоподъемности башенного крана 3500 кг, что составляет 63 % грузоподъемности крана КБ-100.

Для разгрузки бункера емкостью 1,6 м³ требуется грузоподъемность крана 5370 кг.

2. Разгружать поворотный бункер необходимо постепенно, плавно, в течение не менее 10 сек, чтобы не было динамического рывка. Скорость разгрузки бункера регулируют затвором.

Небольшие объемы раствора, бетона, шпаклевки, сыпучих и мелкоштучных изделий и материалов перемещают в ящиках

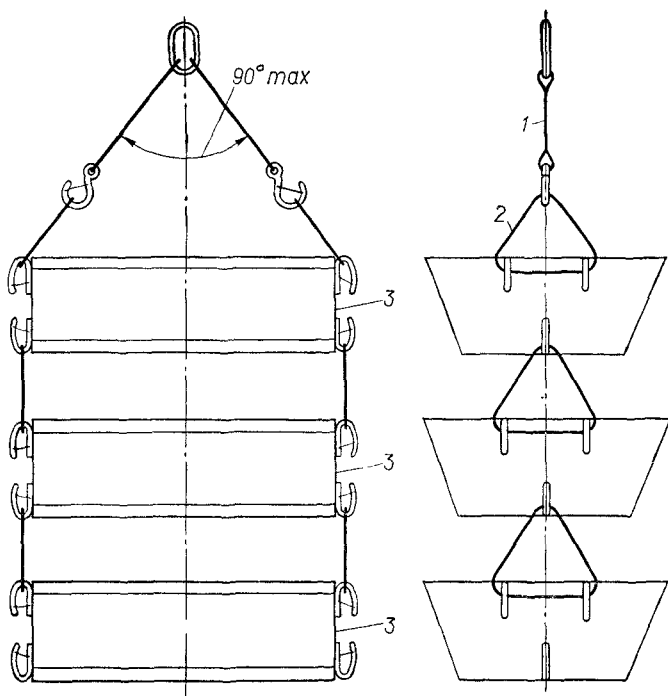


Рис. 43. Схема строповки ящиков для раствора по методу «гирлянды»:

1 — строп 2СК; 2 — строп СКҚ1; 3 — емкость 0,25 м³.

емкостью 0,25; 0,35 м³, имеющих четыре монтажные петли для строповки стропом типа 4СК.

При потребности в большом объеме раствора на рабочих местах одновременно за один подъем подают до 6 шт. специально изготовленных растворных ящиков путем строповки их по методу «гирлянды» (рис. 43).

Перемещают мелкоштучные изделия, штучный камень в специально изготовленных для этих грузов корзинах емкостью 0,25; 0,35 м³, имеющих по четыре монтажных петли. При этом необходимо в обоих случаях не догружать борта тары на 100 мм для предотвращения выпадения груза.

Горячую битумную мастику, химикаты, кислоты и другие опасные грузы следует перемещать в специальной герметической таре, плотно и надежно закрываемой крышкой. При этом стропальщик должен соблюдать личную безопасность, быть очень внимательным и осторожным, строго следить, чтобы в зоне действия крана не было людей.

Стропуют и перемещают контейнеры с изделиями специально изготовленными съемными грузозахватными приспособлениями, например, на строительных объектах кирпич на поддонах только футлярами, специально изготовленными для этой цели. Без футляров поддоны с кирпичом можно разгружать только из кузова автомобиля на землю при отсутствии людей в опасной зоне действия крана.

ПРАВИЛА РАБОТЫ ГРЕЙФЕРОМ НА БАШЕННЫХ КРАНАХ

Грейферы, как грузозахватные органы, используют как сменное оборудование экскаватора и как съемное навешиваемое на грузовой крюк крана (одноканатный двухчелюстной грейфер).

Для подъема сыпучих материалов часто применяют башенные краны с навесными грейферами (рис. 44). Но ввиду того, что краны рассчитаны на легкий или средний режим работы, а грейфер усложняет его, введены особые правила работы грейфером на башенных кранах.

1. Вес грейфера вместе с поднимаемым грузом не должен превышать 50 % грузоподъемности крана. На этот вес должен быть отрегулирован ограничитель грузоподъемности.

2. Грейфер, помимо таблички с указанием его данных, должен быть снабжен паспортом, в котором указаны номер, масса грейфера, вид и допустимая масса зачерпнутого материала. Например, при работе на башенном кране КБ-100 грузоподъемностью 5 т на всех вылетах крюка общая масса грейфера с материалом не должна превышать 2,5 т.

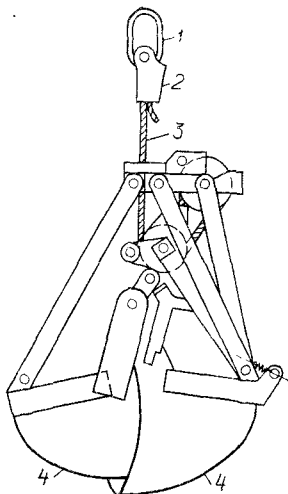


Рис. 44. Одноканатный двухчелюстной грейфер

1 — овальное звено (ОВ); 2 — клиновидная втулка для закрепления стального каната; 3 — стальной канат; 4 — две челюсти

3. Сыпучий материал должен находиться на ровной огражденной площадке, чтобы исключить захват заземленных грузов.

4. При работе с грейфером башенный кран должен выполнять не более пяти циклов в час. Цикл — это перечень всех рабочих операций грейфера по захвату, перемещению сыпучих материалов, разгрузке и возвращению на место загрузки.

5. Управление открыванием челюстей грейфера должно быть дистанционным, рабочих не должно быть в опасной зоне действия крана.

6. Конструкция грейфера должна исключать самопроизвольное его размыкание при подъеме, перемещении и опускании.

7. Должен быть исключен подъем грейфера с неполностью закрытыми челюстями.

8. Необходимо ежедневно осматривать грейфер и делать отметки об этом в журнале приема и сдачи смены.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГРУЗОВ КРАНАМИ

Обмен сигналами между стропальщиком и машинистом грузоподъемного крана должен быть четким и ясным. Неправильно поданный или неверно понятый машинистом сигнал может привести к аварии или несчастному случаю. Во избежание этого, машинист крана и стропальщик должны пользоваться единой условной сигнализацией. Руководство предприятия или организации обязано узаконить ее. Приняты две основные формы условных сигналов: голосом и движением рук.

Подача сигнала голосом допускается только при работе стреловых самоходных кранов со стрелами длиной не более

10 м. При большей длине стрел подача сигнала голосом не разрешается из-за ухудшения слышимости.

Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов рекомендуется знаковая сигнализация (табл. 16). При строительстве высотных зданий используют телефонную или радиотелефонную связь с машинистом крана. Сигнал «Стоп» может подать любой работник, заметивший явную опасность при работе крана.

Обязанности сигнальщика. При выполнении некоторых видов работ по перемещению грузов машинист крана не видит стропальщика (рис. 45). В таких случаях ставят сигнальщика в таком месте, откуда видны стропальщик и машинист крана.

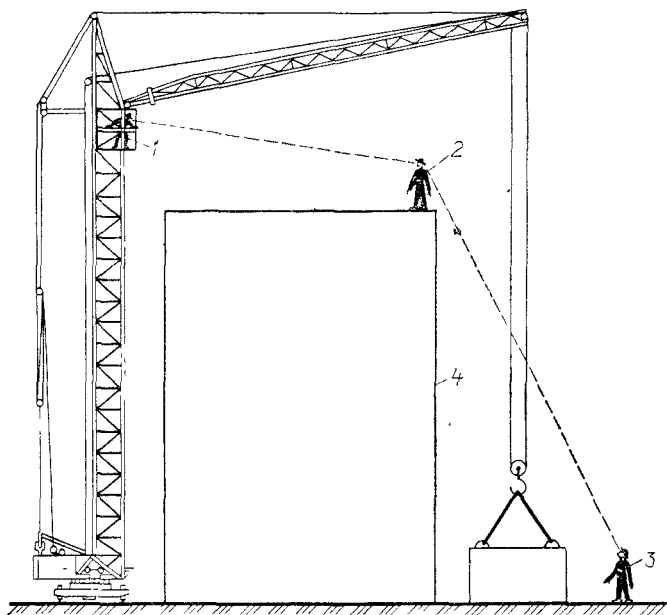
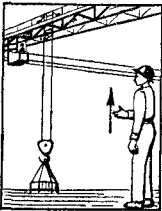
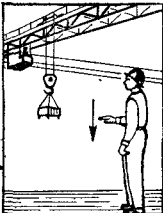
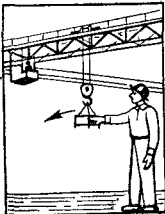



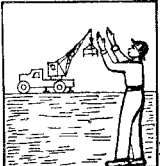
Рис. 45. Схема передачи знаковой сигнализации стропальщиком через сигнальщика машинисту крана:

1 — машинист крана; 2 — сигнальщик; 3 — стропальщик; 4 — здание

Таблица 16. Знаковая сигнализация, применяемая при перемещении грузов кранами

Операция	Выполнение сигнала	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение руки, согнутой в локте и повернутой ладонью вверх, перед грудью вверх
Опустить груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте руки перед грудью ладонью вниз
Передвинуть кран (мост)		Движение вытянутой руки, ладонь указывает направление требуемого движения крана (моста)

Операция	Выполнение сигнала	Сигнал
Передвинуть тележку		Движение руки, согнутой в локте, ладонь указывает направление требуемого движения тележки
Повернуть стрелу		Движение руки, согнутой в локте, ладонь указывает направление требуемого движения
Поднять стрелу		Вытянутую руку, предварительно опущенную в вертикальное положение, поднять, раскрыв ладонь
Опустить стрелу		Вытянутую руку, предварительно поднятую до вертикального положения, опускать, ладонь раскрыта

Операция	Выполнение сигнала	Сигнал
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

Сигнальщик дублирует для машиниста крана знаковую сигнализацию, которую передает стропальщик. Когда груз перемещен из зоны видимости стропальщика, сигнальщик самостоятельно подает сигналы машинисту крана по дальнейшему его перемещению, поэтому сигнальщик должен иметь удостоверение стропальщика.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Любой груз необходимо поднимать в два приема. Первый — это подъем на высоту 200...300 мм для проверки правильности строповки и надежности тормоза. Если нет нарушения, после небольшой выдержки стропальщик дает сигнал о продолжении подъема.

Второй прием подъема груза должен осуществляться по сигналу стропальщика, так как машинист не может знать, успел стропальщик проверить строповку груза и надежность тормоза или нет.

Стропальщику необходимо быть особенно внимательным, когда поднимают груз предельной или близкой к ней массой (масса груза равна грузоподъемности крана). При остановке подъема такого груза на высоте 200..300 мм проверяют, помимо вышеуказанного, прочность конструкции крана и его устойчивость. Машинист обязан останавливать подъем любого груза на высоте 200...300 мм до получения следующего сигнала стропальщика.

Перед загрузкой автомобиля на пол кузова укладывают деревянные подкладки, а после загрузки между грузами — прокладки, чтобы после расстроповки легко можно было извлекать стропы. Деревянные прокладки укладывают по одной вертикали для предотвращения поломки груза. Укладывать грузы следует в транспортное положение, чтобы обеспечить удобную строповку и безопасный подъем их при разгрузке автомобиля.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ водитель должен выйти из кабины грузового автомобиля и уйти из опасной зоны действия крана. Разрешается разгружать на землю поддоны с кирпичом без футляра при отсутствии людей в опасной зоне действия крана.

После окончания строповки груза в кузове автомобиля стропальщик должен сойти на землю и только после этого дать сигнал о подъеме груза. Над кабиной автомобиля груз перемещать запрещается.

В связи с тем, что строительно-монтажные работы выполняют с помощью подъемных кранов, рабочие-монтажники обязаны уметь выполнять стропальные работы. Без этих знаний монтажники могут допустить ошибку, вызвать аварию крана. Монтажник должен быть обучен и аттестован по специальной программе курсовой подготовки стропальщика.

После того, как груз вышел из зоны наблюдения стропальщика, монтажник берет на себя задачу дальнейшего его перемещения. С этого момента, до тех пор, пока не будет опущен, закреплен и расстроплен груз, монтажник становится одновременно стропальщиком. Он подает сигналы машинисту крана по перемещению и опусканию груза по правилам точной посадки на место монтажа, соблюдая личную безопасность.

Правила точной посадки груза при его опускании. Чтобы груз (строительную конструкцию) точно установить в проектное положение или поставить на подкладки (прокладки) при его штабелировании, необходимо выполнить следующие правила.

1. Когда груз при опускании достигнет высоты 1 м до места его посадки, стропальщик должен подойти к нему и руками направить к месту посадки.

2. На высоте 200...300 мм от места посадки груза стропальщик дает сигнал машинисту крана «Стоп». После остановки груза стропальщик точно направляет его в проектное положение посадки и дает сигнал машинисту крана «Груз опустить».

3. После посадки груз закрепляют, затем его можно расстропить.

4. В тех случаях, когда технически возможно осуществить плавный спуск груза (при скорости 2...5 м/мин), стропальщик на высоте груза 200...300 мм дает сигнал машинисту крана «Осторожно опустить». После этого груз направляют в проектное положение посадки.

Организация работ и требования, предъявляемые к перемещению грузов над зданиями и перекрытиями, где могут находиться люди. Перемещение допускается в исключительных случаях по письменному распоряжению главного инженера строительного управления при монтаже зданий, когда имеется разрыв между горизонтами работ не менее пяти этажей. При этом разрабатывают мероприятия, обеспечивающие безопасное перемещение грузов под контролем лица, ответственного за безопасное производство работ. При меньшем разрыве между горизонтами работ перемещение грузов категорически запрещается.

ПРАВИЛА РАБОТЫ СТРЕЛОВЫХ КРАНОВ ВБЛИЗИ ЛЭП НАПРЯЖЕНИЕМ БОЛЕЕ 36 В

Установка и работа стреловых кранов на расстоянии от их выступающих частей или габаритов груза до 30 м от проводов ЛЭП или воздушной электрической сети напряжением более 36 В возможны только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы, при наличии тщательно разработанного, с учетом технической последовательности, проекта производства работ. Наряд-допуск, подписанный главным инженером строительного управления, выдают на руки машинисту крана и стропальщику перед началом работ после проведения необходимого инструктажа. Порядок его выдачи и проведения инструктажа рабочих устанавливается приказом по строительной организации.

Установка и работа кранов осуществляется под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. Это лицо должно контролировать работу машиниста крана и стропальщика, обеспечивать выполнение указанных в наряде-до-

пуске безопасных условий работы. Стреловые краны, за исключением кранов на гусеничном ходу, должны быть заземлены переносным проводом защитного заземления или временно изготовленным защитным заземлением, качество которого проверяют прибором. Если работа стреловых кранов должна проводиться в охранной зоне высоковольтной ЛЭП или вблизи проводов, наряд-допуск выдают при наличии письменного разрешения организации-владельца ЛЭП.

Охранная зона ЛЭП (воздушной линии ВЛ)

Напряжение ЛЭП, кВ	Расстояние от крайних проводов, м	Напряжение ЛЭП, кВ	Расстояние от крайних проводов, м
1...20 . . .	10	До 220 . . .	25
До 35 . . .	15	До 500 . . .	30
До 110 . . .	20	До 750 . . .	40

В охранной зоне высоковольтной ЛЭП запрещается стоянка машин и складирование материалов без разрешения организации-владельца ЛЭП.

На стройках чаще всего применяют воздушные электрические сети напряжением 40; 127; 220; 380 В.

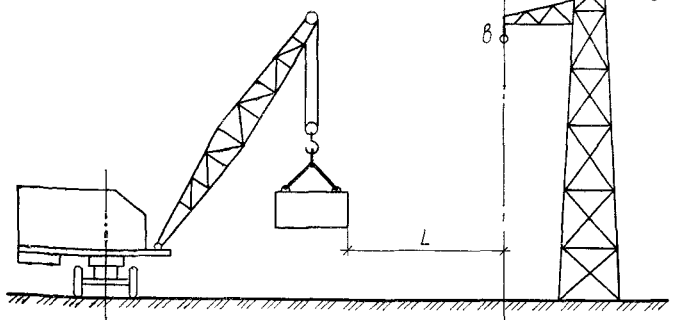
Минимально допустимые расстояния по горизонтали от выступающих частей крана или габарита груза до ближайшего провода ЛЭП (СНиП III-4-80, ГОСТ 12.1.013—78)

Напряжение ВЛ, кВ	Наименьшее расстояние L, м	Напряжение ВЛ, кВ	Наименьшее расстояние L, м
До 1 . . .	1,5	330 . . .	6
1...20 . . .	2	500...700 . . .	9
35...110 . . .	4	800 . . .	9
150...220 . . .	5		

Работа должна проводиться под контролем лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. Измеряют расстояние с учетом габарита груза (рис. 46) при условии соблюдения заданного вылета крюка при заданной длине стрелы согласно ППР. Нарушение этих условий недопустимо. В особых случаях на стреловых кранах устанавливают жесткие механические упоры для предотвращения самопроизвольного изменения угла наклона стрелы.

Рис. 46. Схемы измерения расстояния от выступающих частей крана или габарита груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода:

a; *б*; *в* — провода ЛЭП; *L* — допустимое расстояние, м.



Разрабатывают эти упоры в ППР. Работа механизмов и подъемных кранов под проводами действующих ЛЭП запрещается. На время проведения этих работ должно быть снято напряжение.

При работе в охранной зоне ЛЭП и вблизи проводов воздушных электрических сетей напряжением более 36 В стропальщик должен выполнять работу, используя средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током (диэлектрические перчатки, галоши). Кроме того, он должен соблюдать правила электробезопасности от поражения электрическим током и выполнять требования полученного инструктажа перед началом работы.

ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОДНОГО ГРУЗА ДВУМЯ КРАНАМИ

При строительстве большепролетных зданий или сооружений возможны случаи, когда один груз нужно поднимать двумя кранами, так как грузоподъемность одного недостаточна. Для выполнения такой работы специализированная проектная организация должна разработать проект или технологическую

карту, в которой приведены схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, марки, грузовых характеристик и основных параметров кранов. Также в этой карте разрабатываются условия безопасного выполнения работы

Если груз необходимо перемещать по горизонтали и одновременно поднимать, то оба крана должны быть на гусеничном ходу. При этом территория, по которой передвигают краны, должна быть ровной, без уклона. Если груз необходимо только поднять, то можно применить два пневмоколесных или автомобильных крана, установленные на все четыре опоры. Но во всех случаях необходимо, чтобы краны имели одинаковые скорости подъема крюка и стрелы. Это требуется для того, чтобы нагрузка на каждый кран не превышала его грузоподъемности.

Весь процесс работы должен проходить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или инженерно-технического работника, имеющего право на выполнение данной работы. Если требуется несколько стропальщиков, то одного из них назначают старшим.

СКЛАДИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

В зоне действия башенного крана вдоль его путей в соответствии с ППР организуют площадку для складирования конструкций, изделий и материалов, необходимых для строящегося объекта

В зоне действия стреловых кранов также предусматривается складирование конструкций и материалов согласно ППР. Здесь рекомендуется завозить конструкции и материалы по мере появления в них потребности, так как в большинстве случаев такие объекты имеют недостаточную территорию для создания склада.

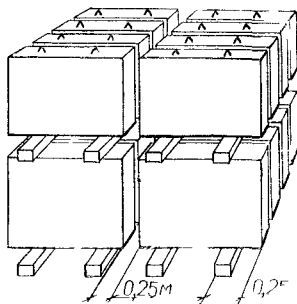


Рис 47 Бетонные блоки укладывают в два ряда на подкладках и прокладках.

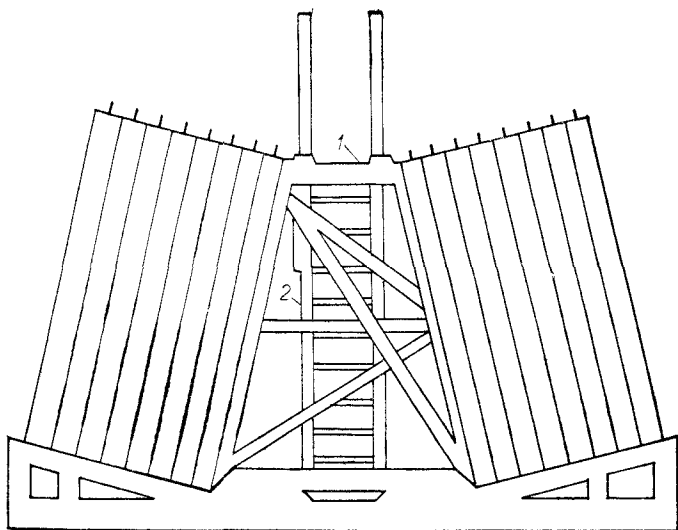


Рис. 48. Стеновые панели, гипсобетонные перегородки, элементы солнцезащиты складывают вертикально в пирамиды:
1 — площадка; 2 — лестница для стропальщика.

При складировании строительных конструкций, изделий и материалов необходимо выполнять такие условия:

проходы между штабелями строительных конструкций, изделий и материалов должны быть не менее 1 м. Ширина проездов при одностороннем движении не менее 4 м. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «въезд», «выезд», «разворот»;

площадка для складирования грузов должна быть спланирована и иметь уклон не более 5° ;

подкладки и прокладки в штабелях следует располагать в одной вертикальной плоскости, их толщина должна превышать высоту выступающих монтажных петель не менее чем на 20 мм. Запрещается применять подкладки и прокладки круглого сечения;

при выполнении стропальных работ на штабеле высотой бо-

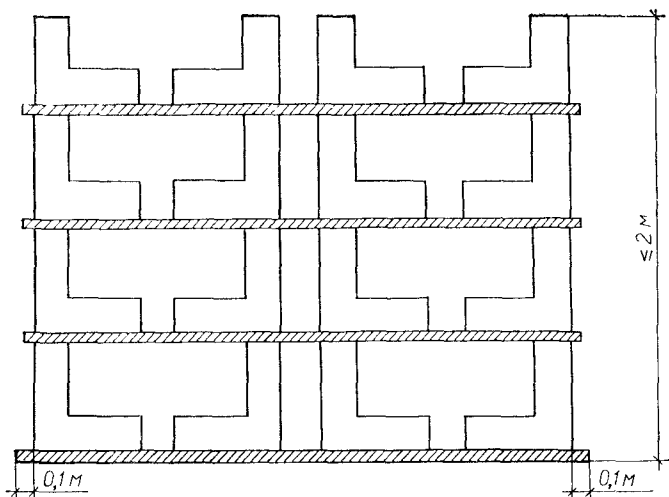
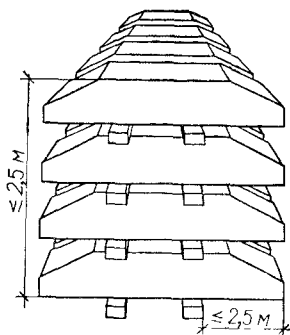


Рис 49. Прокладные перемычные блоки складировать в штабель высотой не более 2 м на подкладках и прокладках.

Рис. 50. Фундаментные блоки укладывают в штабель высотой до 2,5 м.



более 1,5 м необходимо применять переносные инвентарные лестницы.

Строительные конструкции, изделия (рис. 47.. рис. 55) и материалы укладывают следующим образом:

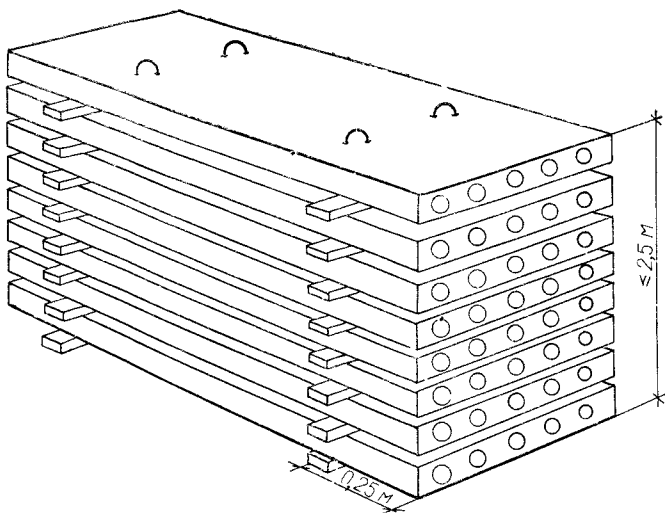


Рис. 51. Плиты перекрытий на подкладках и прокладках.

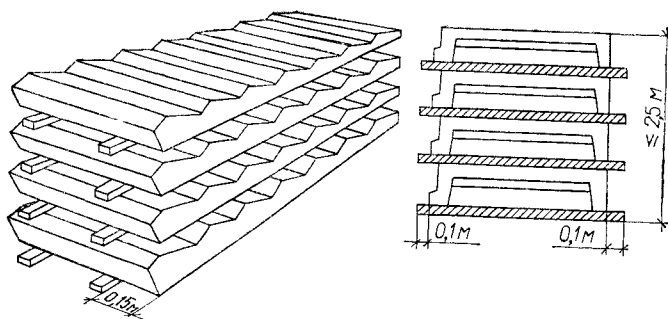


Рис. 52 Лестничные марши и площадки — на подкладках и прокладках.

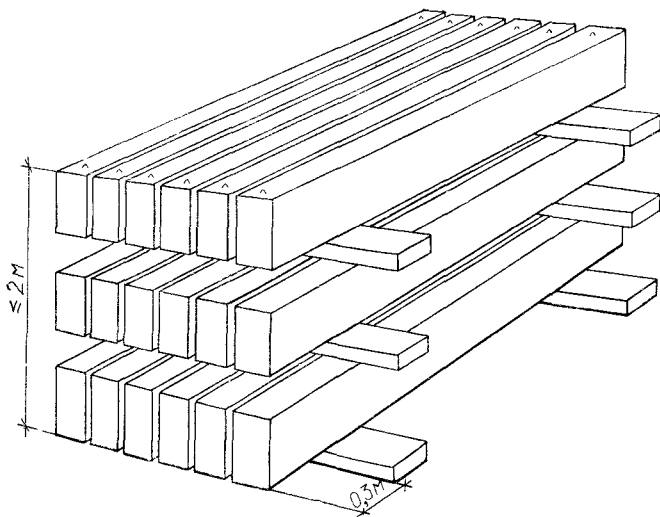


Рис. 53. Ригели, балки, прогоны, колонны укладывают в штабель высотой не более 2 м на подкладках и прокладках.

Кирпич на поддонах . . .	В один ряд на подкладках
То же, в укладке в перевязку	Высотой не более 1,7 м
Сантехнические блоки	В два ряда высотой не более 2 м на подкладках и прокладках
Камень-ракушечник и нуммулит в укладке, в перевязку	Высотой 2,25 м
Плиточные материалы в контейнерах	В один ряд на подкладках
Плиточные материалы без контейнеров (асбоцементные плитки, листы асбоцементные, волнистые, плоские)	В стопы высотой до 1 м на подкладках

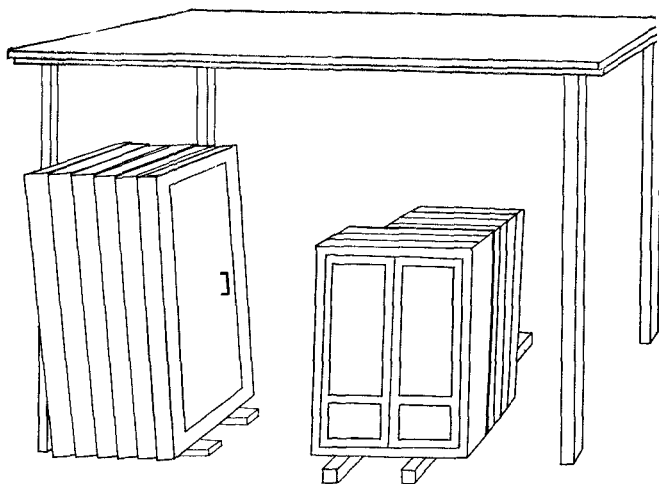


Рис. 54. Оконные и дверные коробки складируют под навесом в один ряд.

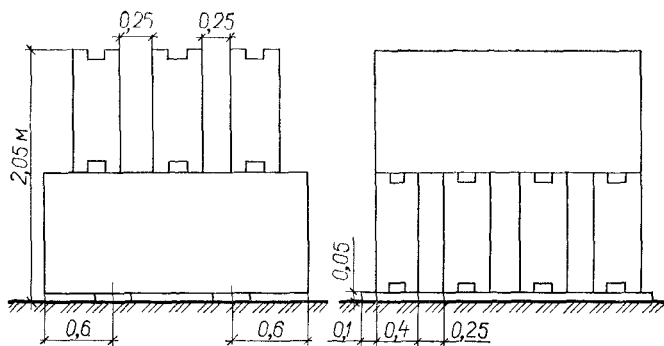


Рис. 55. Складирование каменных стеновых блоков в два ряда на ребро на подкладках (размеры в м).

Круглый лес	В штабель высотой не более 1,5 м на подкладках и прокладках между рядами с установкой упоров против раскатывания. Ширина штабеля не менее 1,5 м
Пиломатериалы . . .	В штабель, высота которого составляет не более половины ширины. При укладке в клетки высота их должна не превышать ширины штабеля
Мелкосортный прокат металла	В стеллажах высотой не более 1,5 м
Крупный прокат . . .	В штабель высотой не более 1,5 м с упорами от раскатывания
Крупногабаритное оборудование и его части	В один ряд на подкладках
Трубы диаметром до 300 мм	В штабель высотой до 3 м на подкладках и прокладках с концевыми упорами
Стекло в ящиках и рулонные материалы . .	Вертикально в один ряд на подкладках

Складирование крупных стеновых каменных блоков. На рис. 55 показано складирование блоков, допустимое при поступлении их на строительные объекты в таком же положении (на ребро). Для перемещения блоков на место монтажа применяют клещевой захват с зевом 400...500 мм с поворотным зажимным устройством для одновременного кантования их в вертикальное (монтажное) положение.

Хранят блоки плашмя на складах (рис. 56). На строительных объектах допускается складирование с последующим кантованием в вертикальное положение клещевым захватом с зевом 1000 мм с поворотным зажимным устройством и установкой этих блоков в гнезде стенда складирования в вертикальное (монтажное) положение. Хранят блоки в вертикальном (монтажном) положении (рис. 57). Стенд изготавливают из металлопроката сборно-разборным для удобства перевозки с объекта на объект. Доставляют блоки на строительные объекты «плашмя» на автомобильном транспорте.

Разгрузка с одновременным кантованием в вертикальное положение и установка блоков в гнезда стенда — клещевым захватом с зевом 1000 мм с поворотным зажимным устройством

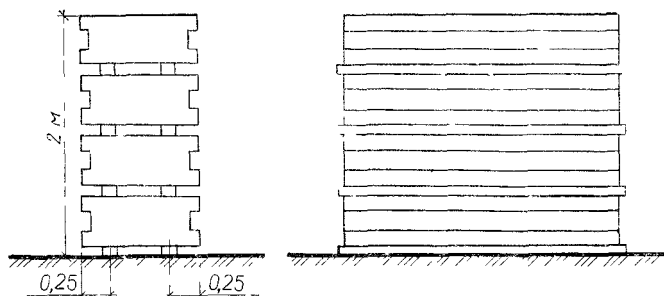


Рис. 56. Складирование блоков в четыре ряда плашмя на подкладках и прокладках (размеры в м).

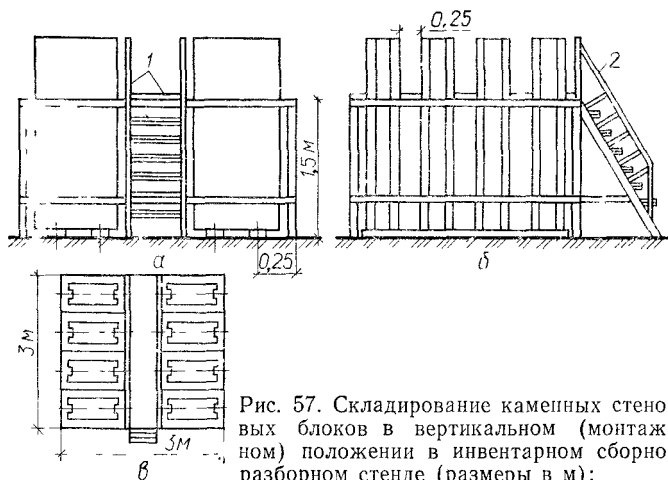


Рис. 57. Складирование каменных стеновых блоков в вертикальном (монтажном) положении в инвентарном сборно-разборном стенде (размеры в м):

а, б — виды на стенд спереди и сбоку; в — схема расположения блоков в гнездах стенда (вид сверху); 1 — площадка с деревянным настилом; 2 — лестница для стропальщика.

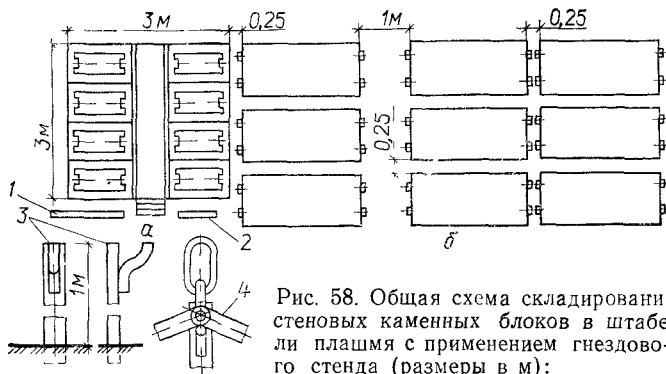


Рис. 58. Общая схема складирования стеновых каменных блоков в штабеля плашмя с применением гнездового стенда (размеры в м):

а — гнездовой стенд с блоками (вид сверху); б — штабели запасных блоков, складываемых плашмя (см. рис. 56); 1 и 2 — места установки стендов-вешалок для хранения клещевых захватов с зевом 1000 и 400 500 мм; 3 — конструкция стенда-вешалки; 4 — вид верхней части клещевого захвата, подвешенного на крюк стенда-вешалки

вом. Посередине стенда находится площадка с деревянным настилом для стропальщика. Входят на нее по лестнице. Каждый блок находится в отдельном гнезде, что обеспечивает безопасность работы стропальщика. Перемещают их на место монтажа клещевым захватом с зевом 400...500 мм.

На рис. 58 показано расположение гнездового стенда из восьми блоков, рядом с ним — штабели запасных блоков, уложенных плашмя. По мере освобождения гнездового стенда стропальщик заполняет его блоками из штабелей. Так что на объекте достаточно иметь один гнездовой стенд, а рядом с ним складировать блоки плашмя в неограниченном количестве. Применение такой технологии обеспечивает безопасность работы стропальщика.

Стенд вешалка для вертикального хранения клещевого захвата исключает его повреждение (рис 58).

Личная безопасность стропальщика при складировании грузов заключается в том, чтобы исключить возможность сползания, раскатывания и обрушения груза после расстроповки или укладки. Перед расстроповкой необходимо расслабить канатные ветви стропы и руками покачать груз или штабель, проверяя его устойчивость. Только убедившись в устойчивости, можно начинать расстроповку Категорически запрещается укладывать кирпич или мелкий штучный камень без перевязки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОПАЛЬНЫХ РАБОТ

Перед началом работ стропальщик обязан:

1. Получить задание от лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. В случае неясности его — получить дополнительный инструктаж (как правильно и безопасно выполнить полученное задание).

2. Показать машинисту крана свое удостоверение.

3. Выбрать по схеме строповки грузов необходимые съемные грузозахватные приспособления и тару. Проверить их исправность и наличие клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности; наличие на таре надписи о ее назначении, номере, массе и предельной массе груза.

4. Проверить освещение рабочего места при работе в вечернее или ночное время. При недостаточном освещении стропальщик, не приступая к работе, обязан доложить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

5. На башенном кране — участвовать в проверке правильности регулировки ограничителя грузоподъемности крана путем подъема контрольного и дополнительного грузов.

При строповке грузов стропальщик обязан:

1. Придерживаться схем строповки, а редко перемещаемые грузы, на которые схемы не разработаны, строповать под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

2. Проверить массу груза, предназначенного для перемещения краном, по списку грузов или по его маркировке. Если стропальщик не имеет возможности определить массу груза, то он должен узнать ее у лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. Если масса меньше 500 кг, то уточнять ее не надо.

3. Строповать груз за все предусмотренные для подъема петли, рымы, цапфы.

4. Строповать грузы стропами типа 2СК и 4СК с соблюдением угла между ветвями стропа не более 90°.

5. Длинномерные грузы при горизонтальном перемещении строповать согласно схеме строповки по правилам Госгортехнадзора СССР не менее чем в двух местах.

6. При строповке груза, имеющего две монтажные петли, стропом типа 4СК, неиспользуемые ветви крепить за подвеску стропа, чтобы они при перемещении груза не могли задевать встречающиеся на пути предметы.

7. Убедиться, что предназначенный к подъему груз не укреплён, не зашкреплён, не завален и не примерз к земле и на нем не лежат посторонние предметы.

8. При строповке груза на двурогие крюки крана, стропы накладывать так, чтобы нагрузка распределялась на оба рога равномерно.

9. Строповать груз так, чтобы во время перемещения исключалось падение отдельных его частей (досок, бревен, прутьев металла) и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении.

10. При строповке груза методом обвязки (согласно схеме строповки) канаты стропа накладывать на основной его массив (раму, каркас, корпус, станину) без узлов, перекрутов и петель; под ребра грузов подкладывать специальные подкладки, предохраняющие стропы от повреждения.

11. Строповать груз при подъеме его двумя кранами по технологической карте и схеме строповки под контролем лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

12. Строповать груз съёмными грузозахватными приспособлениями, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта, когда высота до захвата или замка приспособления превышает 2 м.

При подъеме груза стропальщик должен: убедиться, что груз надёжно закреплён и ничем не удерживается; проверить, нет ли на нем незакреплённых деталей и инструмента; перед подъемом труб, особенно больших диаметров и грузов с отверстиями, проверить, чтобы не было земли или каких-либо предметов, которые могут выпасть при подъеме; убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и стенами или штабелями и другими предметами; перед подъемом груза стреловым краном проверить отсутствие людей возле самого крана, на неповоротной платформе и в зоне его действия.

Перед каждым подъемом и перемещением груза стропальщик должен сам подавать соответствующий сигнал машинисту крана или сигнальщику.

Любой груз поднимают в два приема согласно правилам Госгортехнадзора СССР. Особенно необходимо быть внимательным при подъеме предельного или близкому к нему по весу груза. Когда груз поднят на высоту около 1 м стропальщик должен отойти в безопасное место и оттуда подавать сигналы машинисту крана. При снятии груза с фундаментных болтов необходимо следить, чтобы подъем происходил с наименьшей скоростью, без перекосов, заеданий и вертикально.

По указателю грузоподъемности на стреловом кране следует убедиться, что установленный машинистом вылет крюка соответствует весу поднимаемого груза. Перед горизонтальным перемещением груза — убедиться, что он поднят не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути его следования предметов.

Необходимо сопровождать груз при его перемещении и следить, чтобы он не находился над людьми и не мог за что-либо зацепиться. Если сделать это невозможно, то за его перемещением должен следить машинист крана, а если груз находится в зоне, не обзереваемой из кабины машиниста, то второй стропальщик или сигнальщик. Для предотвращения самопроизвольного разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема и перемещения необходимо применять специальные оттяжки. Сыпучие и мелкоштучные грузы поднимают в специально предназначенной таре, при этом на 100 мм до верха бортов тару не заполняют.

При работе стреловых самоходных кранов вблизи ЛЭП стропальщик должен быть особенно внимательным, следить, чтобы стрела или другие выступающие части крана или груза были на безопасном расстоянии от ЛЭП. Стropальщик должен выполнить все условия безопасной работы, указанные в наряде-допуске.

При работе стреловых и башенных кранов, во избежание зажатия между поворотной и неповоротной их частями, стропальщик не должен находиться в опасных местах. Если во время подъема или перемещения груза он заметит неисправность крана или кранового пути, обязан немедленно подать сигнал о прекращении подъема или перемещения груза и сообщить о неисправности машинисту крана.

Лари для алебаstra и цемента, баки для воды, емкости для извести можно перемещать только пустыми.

При опускании груза стропальщик обязан: предварительно осмотреть место, на которое необходимо опустить груз, и убедиться, что оно подготовлено; на место установки груза предварительно уложить деревянные подкладки для удобства извлечения стропов; снимать их лишь после того, как груз будет надежно установлен, а при необходимости закреплен.

Стropальщику запрещается устанавливать груз на места, не предназначенные для его укладки. Его можно опускать лишь на те места, которые предусмотрены ППР, с соблюдением необходимых габаритов проездов и проходов между ними. К опускаемому грузу стропальщик должен подойти только тогда, когда он опустится на высоту 1 м от земли или

пола. Тогда стропальщик обязан руками направить груз на место его укладки, соблюдая личную безопасность

Расстроповывают грузы следующим образом:

опускают груз на место укладки и немного ослабляют ветви стропа; покачивают груз руками и, если он стоит устойчиво, проводят расстроповку. Во время работы стропальщик должен быть всегда внимательным, точно выполнять все указания инструкции и помнить, что от него зависит безопасность личная и других рабочих.

ОБЯЗАННОСТИ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ. СОСТАВ ППР

Инженерно-технические работники на строительных участках (мастера, прорабы, начальники участков и другие должностные лица, связанные с работой грузоподъемных кранов) через каждые три года обязаны сдавать экзамен на право быть ответственным лицом за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами. На них возлагаются следующие обязанности:

не допускать использования немаркированных, неисправных и не соответствующих грузоподъемности и характеристике груза съемных грузозахватных приспособлений и тары;

указывать крановщикам и стропальщикам место, порядок и габариты складирования грузов согласно ППР;

не допускать к обслуживанию кранов необученный и неаттестованный персонал. Определять необходимое количество стропальщиков, а при необходимости — назначать сигнальщиков;

следить за выполнением крановщиками и стропальщиками производственной инструкции, правил техники безопасности и электробезопасности и при необходимости инструктировать их по безопасному выполнению предстоящей работы на месте ее производства. Обращать особое внимание на недопущение перегрузки крана и правильность строповки грузов. Следить, чтобы стропальщики соблюдали личную безопасность;

не допускать производства работ вблизи ЛЭП без наряда-допуска. Лично руководить работой;

определять массу груза, на котором нет маркировки и указаний в таблице грузов. При отсутствии схемы строповки проинструктировать стропальщика;

руководить работой по подъему одного груза двумя кранами согласно технологической карте.

За нарушение правил Госгортехнадзора СССР по безопасному производству работ по перемещению грузов кранами ответственное лицо привлекается к ответственности.

Состав проекта производства работ (ППР). На ведение строительно-монтажных работ здания или сооружения с применением подъемных кранов составляют ППР. Без ППР запрещается установка грузоподъемных кранов и их эксплуатация. ППР — документ для организации безопасной работы по перемещению грузов кранами. Перед началом работы на строительном объекте ППР тщательно изучают инженерно-технические работники строительного участка и обслуживающий персонал подъемных кранов.

Проект производства работ состоит из следующих разделов:
стройгенплан по возведению здания или сооружения с указанием плана установки подъемных кранов и ограждений опасной зоны действия кранов;

графическое изображение установки крана с указанием его марки, основных параметров и грузовой характеристики для выполнения данной работы;

указания всех требований по безопасной установке и обслуживанию крана на данном объекте с учетом выполнения правил Госгортехнадзора СССР при работе вблизи ЛЭП напряжением более 36 В и работа кранов около откосов канавы или котлована;

план складирования конструкций и строительных материалов с указанием габаритов проходов и проездов;

таблица масс применяемых конструкций и строительных материалов;

необходимые для данного объекта съемные грузозахватные приспособления и тара;

схемы способов строповки конструкций и строительных материалов;

план освещения рабочей площадки;

основные правила Госгортехнадзора СССР по технике безопасности для машинистов кранов и стропальщиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы XXVII съезда КПСС.— М.: Политиздат, 1986.— 352 с.
2. ГОСТ 25573—82. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.— Введ. 01.01.83.
3. Епифанов С. П., Поляков В. И. Краны стреловые пневмоколесные и гусеничные.— М.: Высш. шк., 1979.— 319 с.
4. Зайцев Л. В., Полосин М. Д. Автомобильные краны.— М.: Высш. шк., 1982.— 280 с.
5. Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные краны (Утв. Госгортехнадзором СССР) — М.: Техника, 1975.— 25 с.
6. Косенко Е. Д. Монтажнику-строителю.— Донецк: Донбасс, 1977.— 214 с.
7. Лейко В. С. Строительные машины и механизмы в энергетическом строительстве.— М.: Машиностроение, 1985.— 223 с.
8. Монтаж железобетонных конструкций сборных гражданских зданий / Егнус М. Я., Каграманов Р. А., Левинзон А. Л., Черепанова Э. Л.— М.: Стройиздат, 1975.— 140 с.
9. Погрузочно-разгрузочные работы / Рязов М. П., Малевич И. П., Кондракова Ю. Д. и др.— М.: Стройиздат, 1980.— 400 с.
10. Подгорный Г. И. Сборник типовых инструкций по охране труда в строительстве.— К.: Будівельник, 1983.— 398 с.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (Утв. Госгортехнадзором СССР).— М.: Металлургия, 1983.— 176 с.
12. Романюха В. А., Смирнов И. М. Справочник молодого машиниста башенных кранов.— М.: Высш. шк., 1978.— 224 с.
13. Рыжков В. М., Мичукин А. Т. Строповка строительных грузов.— Л.: Стройиздат, Ленингр. отд.-ние, 1973.— 87 с.

14. Строительные нормы и правила. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве: СНиП Ш-4-80: Утв. Гос. ком. СССР по делам стр-ва: Введ. 01.01.81.— М.: Стройиздат, 1980.— 255 с.
15. *Сухачев В. П., Каграмов Р. А.* Средства малой механизации и вспомогательное оборудование для производства строительно-монтажных работ.— М.: Стройиздат, 1981.— 279 с.
16. *Трофимов А. П.* Землеройные и подъемно-транспортные машины.— К.: Будівельник, 1978.— 365 с.
17. *Холодов И. Я., Постовенский В. В.* Грузозахватные устройства и приспособления в строительстве.— К. Будівельник, 1982.— 136 с.
18. *Чернышев С. Ф.* Монтаж крупнопанельных и крупноблочных зданий.— К.: Вища шк., 1975.— 140 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Требования, предъявляемые к стропальщикам, обслуживающим подъемные краны	5
Основные сведения о подъемных кранах	8
Стреловые краны	8
Башенные краны	20
Организация технического надзора за подъемными кранами	26
Съемные грузозахватные приспособления и тара	28
Стропы грузовые канатные	29
Траверы	47
Специальные съемные грузозахватные приспособления	49
Тара для строительных материалов	53
Требования, предъявляемые правилами Госгортехнадзора СССР к съемным грузозахватным приспособлениям и таре	57
Организация технического надзора за эксплуатацией съемных грузозахватных приспособлений и тары	58
Строповка грузов, их перемещение, расстроповка и складирование	59
Виды грузов и определение их массы	59
Основные способы строповки грузов	60
Перемещение грузов в таре	63
Правила работы грейфером на башенных кранах	67
Сигнализация при перемещении грузов кранами	68
Погрузочно-разгрузочные работы	72
Правила работы стреловых кранов вблизи ЛЭП напряжением более 36 В	74
Подъем и перемещение одного груза двумя кранами	76
Складирование строительных конструкций и изделий	77
Порядок выполнения стропальных работ	86
Обязанности лица, ответственного за безопасное производство работ. Состав ППР	89
Список литературы	91

Борис Александрович Лебедев

СПРАВОЧНИК СТРОПАЛЬЩИКА

Спецредактор *А. В. Загребельный*

Редактор *Т. Б. Богданова*

Обложка художника *М. М. Суханкина*

Художественный редактор *Б. В. Сушко*

Технические редакторы *К. Е. Ставрова, А. М. Короб*

Корректор *Н. Н. Басенко*

ИБ № 2934

Сдано в набор 30.06.86. Подп. в печ. 27.11.86. БФ 03971. Формат 70×
×100^{1/32}. Бум. тип. № 2. Гарн. лит. Печ. выс. Усл. печ. л. 3,87. Усл. кр.-
отт. 4,11. Уч.-изд. л. 4,71. Тираж 60 000 экз. Изд. № 76. Заказ № 6—1443.
Цена 25 к.

Издательство «Будівельник» 252053, Киев-53, Обсерваторная, 25
Киевская фабрика печатной рекламы им XXVI съезда КПСС, 252067,
Киев-67, Выборгская, 84.

Лебедев Б. А.

Л33 **Справочник стропальщика.— К.: Будівельник, 1987.— 93 с.:— Библиогр. с. 91—92.**

Справочник содержит основные сведения о грузоподъемных кранах, съёмных грузозахватных приспособлениях и механизмах. Показаны методы строповки, перемещения, расстроповки и складирования грузов. Освещены вопросы техники безопасности. Предназначен для рабочих строителей.

Л **3204030000—003** **74.87**
М203(04)—87

38.6—44я2