



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНМАНИПУЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Zoomlion Heavy Industry Science & Technology Co.,Ltd.

Адрес: 410131, Китай, пров. Хунань, г. Чанша, район технико-экономического освоения, ул. Юаньда,
№ 1636, промышленный парк Цюаньтан ZOOMLION
Электронная почта: Sos-service@zoomlion.com



Данное цветовое сочетание находится под защитой зарегистрированной торговой марки



Входите в WeChat, сканируйте двухмерный штрихкод на этой обложке.
Авторское право 2015©, Zoomlion Heavy Industry Science and Technology Co., Ltd.
Все права защищены. Запрещается дублировать или копировать данную документацию полностью и частично в любых целях без письменного разрешения компании ZOOMLION.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ZLT2000V.00.000 RI

Заводской номер _____

Год и месяц изготовления _____

Издание № 1 09. 2023 г.

Уполномоченное «Zoomlion Heavy Industry Science and
Technology Co., Ltd» лицо в Таможенном союзе:
ООО «ЗУМЛИОН ХЭВИ ИНДУСТРИ РУС». Россия, 143441, Московская область,
Красногорский район, почтовое отделение «Путилково», 69 километр «МКАД»,
офисно-общественный комплекс «Гринвуд», строение 17;
телефон: 8 (495) 280-79-45; электронная почта: ru@zoomlion.com.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	I
Условные обозначения	II
Глава 1 Описание крана	
1.1 Модель и маркировочная заводская табличка.....	1-1
1.1.1 Модель	1-1
1.1.2 Маркировочная заводская табличка	1-1
1.1.3 Места расположения маркировочных заводских табличек	1-2
1.2 Основные элементы и описание	1-4
1.2.1 Основные элементы	1-4
1.2.2 Описание основных составных частей КМУ	1-5
1.2.3 Стрела	1-5
1.3 Технические данные	1-7
1.3.1 Габаритные размеры	1-7
1.3.2 Технические характеристики.....	1-9
1.3.3 Рабочие параметры	1-10
1.3.4 Таблица грузоподъемности.....	1-11
1.3.5 Диаграмма грузовысотных характеристик.....	1-12
1.3.6 Зоны работы	1-14
Глава 2 Безопасность	
2.1 Правила безопасности и знаки безопасности	2-1
2.1.1 Правила безопасности	2-1
2.1.2 Знаки безопасности	2-1
2.2 Проект производства работ	2-3
2.3 Указания мер безопасности.....	2-4
2.3.1 Требования к крановщику, стропальщику и сигнальщику	2-4
2.3.2 Рабочая площадка	2-6
2.3.3 Установка крана на опоры.....	2-8
2.3.4 Рабочие условия	2-9
2.3.5 Правила безопасности при работе крана	2-12
2.4 Знаковая сигнализация	2-16

Глава 3 Управление КМУ

3.1	Пост управления	3-1
3.1.1	Конструкция поста управления	3-1
3.1.2	Пульт управления КМУ	3-2
3.1.3	Рычаги управления КМУ	3-5
3.1.4	Рычаги управления опорами	3-8
3.1.5	Педаль акселератора	3-10
3.2	Устройства безопасности	3-11
3.2.1	Креномеры	3-11
3.2.2	Указатель угла	3-11
3.2.3	Ограничитель высоты подъема крюка	3-12
3.2.4	Устройства безопасности в гидросистеме	3-13
3.2.5	Защелка для крюка	3-14
3.2.6	Стопорный штифт колонны	3-14
3.2.7	Фиксаторы опор	3-15
3.3	Запуск КМУ	3-16
3.3.1	Проверка перед запуском	3-16
3.3.2	Запуск КМУ	3-17
3.3.3	Остановка КМУ	3-18
3.3.4	Запуск и остановки двигателя из верхнего поста управления	3-18
3.3.5	Включение и выключение фары рабочего света	3-18
3.3.6	Включение и выключение звукового сигнала	3-18
3.3.7	Включение и выключение радиатора	3-18
3.4	Управление	3-19
3.4.1	Подготовка перед началом работы крана	3-19
3.4.2	Управление опорами	3-19
3.4.3	Управление механизмом подъема стрелы	3-26
3.4.4	Управление механизмом телескопирования стрелы	3-27
3.4.5	Управление механизмом подъема	3-30
3.4.6	Управление механизмом поворота	3-34
3.4.7	Совмещение движений (крановых операций)	3-36
3.4.8	Запасовка каната	3-38

Глава 4 Транспортировка и хранение

4.1	Способ транспортировки и соответствующие правила	4-1
4.2	Условия хранения и соответствующие правила во время хранения	4-2

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые пользователи:

Благодарим Вас за приобретение краноманипуляторной установки марки ZOOMLION.

Прежде чем приступить к эксплуатации данной краноманипуляторной установки, внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации и строго соблюдайте правила безопасности, предусмотренные в настоящем руководстве.

В настоящем руководстве подробно изложены правила безопасности, основные технические характеристики, безопасная эксплуатация краноманипуляторной установки и т.д.. Цель настоящего руководства состоит в том, чтобы помочь Вам в безопасной эксплуатации и повышении эффективности работы данной краноманипуляторной установки. Необходимо сохранить данное руководство в надежном месте для последующего обращения к нему.

Не пытайтесь эксплуатировать и ремонтировать краноманипуляторную установку, пока Вы не внимательно изучили данное руководство. Если у Вас есть вопросы, непосредственно обращайтесь к местному инженеру по обслуживанию краноманипуляторной установки нашей компании, мы предоставим Вам своевременную и эффективную техническую поддержку. Наша компания не несет ответственность за ущерб, возникший в результате неправильной эксплуатации краноманипуляторной установки и несоблюдения требований данного руководства. Настоящее руководство является важной и неотъемлемой частью данной краноманипуляторной установки. При передаче краноманипуляторную установку другому владельцу вместе с краноманипуляторной установкой должно быть передано настоящее руководство. Настоящее руководство находится под защитой права интеллектуальной собственности. Запрещается копировать данное руководство (полностью и частично) для любого использования без письменного разрешения компании ZOOMLION.

В связи с тем, что дизайн и проектирование краноманипуляторной установки постоянно совершенствуются, рисунки и содержание данного руководства могут не полностью соответствовать приобретенной краноманипуляторной установке. Если у Вас есть вопросы, непосредственно обращайтесь к местному инженеру по обслуживанию краноманипуляторной установки нашей компании.

Наша компания оставляет за собой право изменять содержание данного руководства вследствие технического совершенствования без предварительного уведомления.

Мы постараемся лучше переводить данное руководство. Наша компания не несет ответственность за переводческие ошибки. В любом случае, оригинальное руководство на китайском языке является приоритетным.

Данное руководство распространяется только на краноманипуляторную установку, методы эксплуатации шасси и замечания смотрите в документе, прилагаемом к шасси.

Благодарим Вас за доверие и поддержку при выборе нашей продукции и пожелаем Вам всего самого наилучшего.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условные обозначения в данном руководстве:



Указывает на критически опасную ситуацию, которая приведет к смерти или к серьезной травме, если ее не избежать.



Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или к серьезной травме, если ее не избежать.



Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, может привести к травмам легкой или средней тяжести, если ее не избежать.

ОСТОРОЖНО

Указывает на ситуацию, которая может привести к материальному ущербу.

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации краноманипуляторной установки

Глава 1 Описание КМУ



Глава 1 Описание КМУ

1.1 Модель и маркировочная заводская табличка

1.1.1 Модель

Код характеристики	Модель КМУ в отрасли машиностроения	Максимальная грузоподъемность
ZLT2000V501	ZLT2000V5	8 т

1.1.2 Маркировочная заводская табличка

Маркировочная заводская табличка крана-манипулятора показана на рисунке 1-1.

EAC №:		Кран-манипулятор	
Идентификационный номер (VIN)			
Марка и модель	ZOOMLION		Максимальная грузоподъемность × вылет стрелы
Код характеристики			кг × м
	Технически допустимая максимальная масса	Разрешенная максимальная масса	Габаритные размер
Полная	кг	кг	Длина мм
	кг	кг	Ширина мм
	кг	кг	Высота мм
	кг	кг	Модель двигателя
	кг	кг	
	кг	кг	Дата изготовителя
	кг	кг	год месяц
ZOOMLION		Производитель: Zoomlion Heavy Industry Science and Technology Co., Ltd.	

Рисунок 1-1 Маркировочная заводская табличка крана-манипулятора

Кран-манипулятор состоит из краноманипуляторной установки и грузовой автомашины или шасси. Из-за шасси и анонсирования, модель на маркировочной заводской табличке крана-манипулятора может не совпадать с моделью, заявленной нашей компанией, а может быть моделью, заявленной изготовителем шасси. Если кран-манипулятор анонсирован нашей компанией, то следует использовать маркировочную заводскую табличку с моделью, заявленной нашей компанией.

Маркировочная заводская табличка краноманипуляторной установки показана на рисунке 1-2.

		<h2>随车起重机</h2> <h3>Краноманипуляторная установка</h3>		
品牌及型号	Марка и модель	ZOOMLION		
产品特征号	Код характеристики			
吊机重量	Масса КМУ			КГ
外形尺寸 (长×宽×高)	Габаритные размеры (Д×Ш×В)	ММ×	ММ×	ММ
最大起重量	Макс. грузоподъемность			КГ
出厂编号	Заводской номер			
生产日期	Дата изготовления	年 год	月 месяц	
制造国	Страна-изготовитель	中国		Китай
<p>中联重科股份有限公司制造</p> <p>Предприятие-изготовитель : ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.</p>				

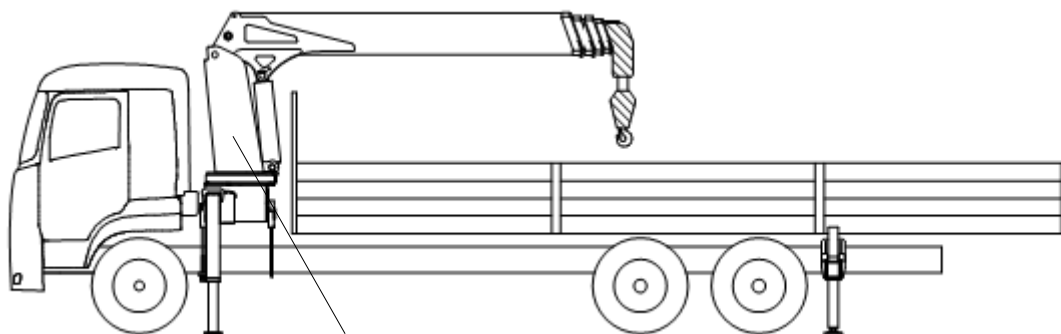
Рисунок 1-2 Маркировочная заводская табличка краноманипуляторной установки

1.1.3 Места расположения маркировочных заводских табличек

Места установки маркировочных заводских табличек показаны на рисунках 1-3 и 1-4.



Рисунок 1-3 Место расположения маркировочной заводской таблички крана-манипулятора



Место расположения маркировочной заводской таблички краноманипуляторной установки

Рисунок 1-4 Место расположения маркировочной заводской таблички краноманипуляторной установки

1.2 Основные элементы и описание

1.2.1 Основные элементы

Схема

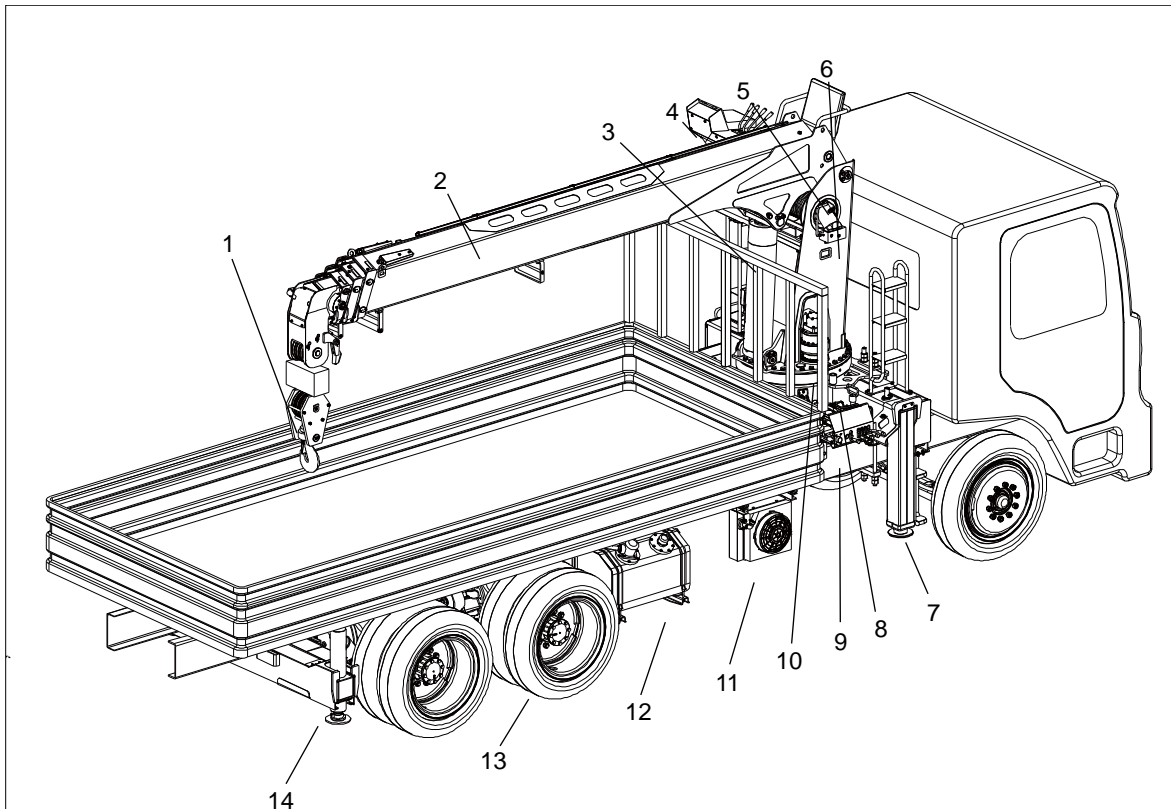


Рисунок 1-5 Основные элементы

№.	Наименование	№.	Наименование	№.	Наименование
1	Крюковая подвеска	6	Механизм подъема	11	Радиатор
2	Стрела	7	Выносная опора	12	Гидробак
3	Гидроцилиндр подъема стрелы	8	Опорная рама	13	Шасси
4	Пульт управления	9	Орган управления опорами	14	Вспомогательная опора
5	Колонна	10	Механизм поворота		

Примечание: вспомогательная опора является опционной деталью.

1.2.2 Описание основных составных частей КМУ

Органы управления:

Применено механическое управление, управление КМУ осуществляется с помощью верхнего поста управления, а управление опорами осуществляется с помощью органов управления, расположенных с левой и правой сторон.

Стрела и механизм телескопирования стрелы:

Стрела состоит из одной основной секции и четырех выдвижных секций стрелы, изготовлена из низколегированной высокопрочной стали, обладает отличной прочностью на изгиб. Применены встроенные ползуны, которые смонтированы в головке секции стрелы для регулировки зазора между соседними секциями стрелы, что позволит избежать изгиба стрелы и повысить грузоподъемность стрелы.

Выдвижение и втягивание секций стрелы осуществляются с помощью одного гидроцилиндра телескопирования, канатов выдвижения и канатов втягивания.

Механизм подъема стрелы:

Состоит из гидроцилиндра подъема стрелы, расположенного спереди, и балансировочного клапана, имеет 3 шарнирной точки, предназначен для изменения угла наклона стрелы.

Механизм подъема:

Состоит из гидромотора, редуктора лебедки, ограничителя высоты подъема крюка, грузового каната и крюковой подвески.

Механизм поворота:

Состоит из гидромотора, редуктора и опорно-поворотного устройства.

Гидросистема:

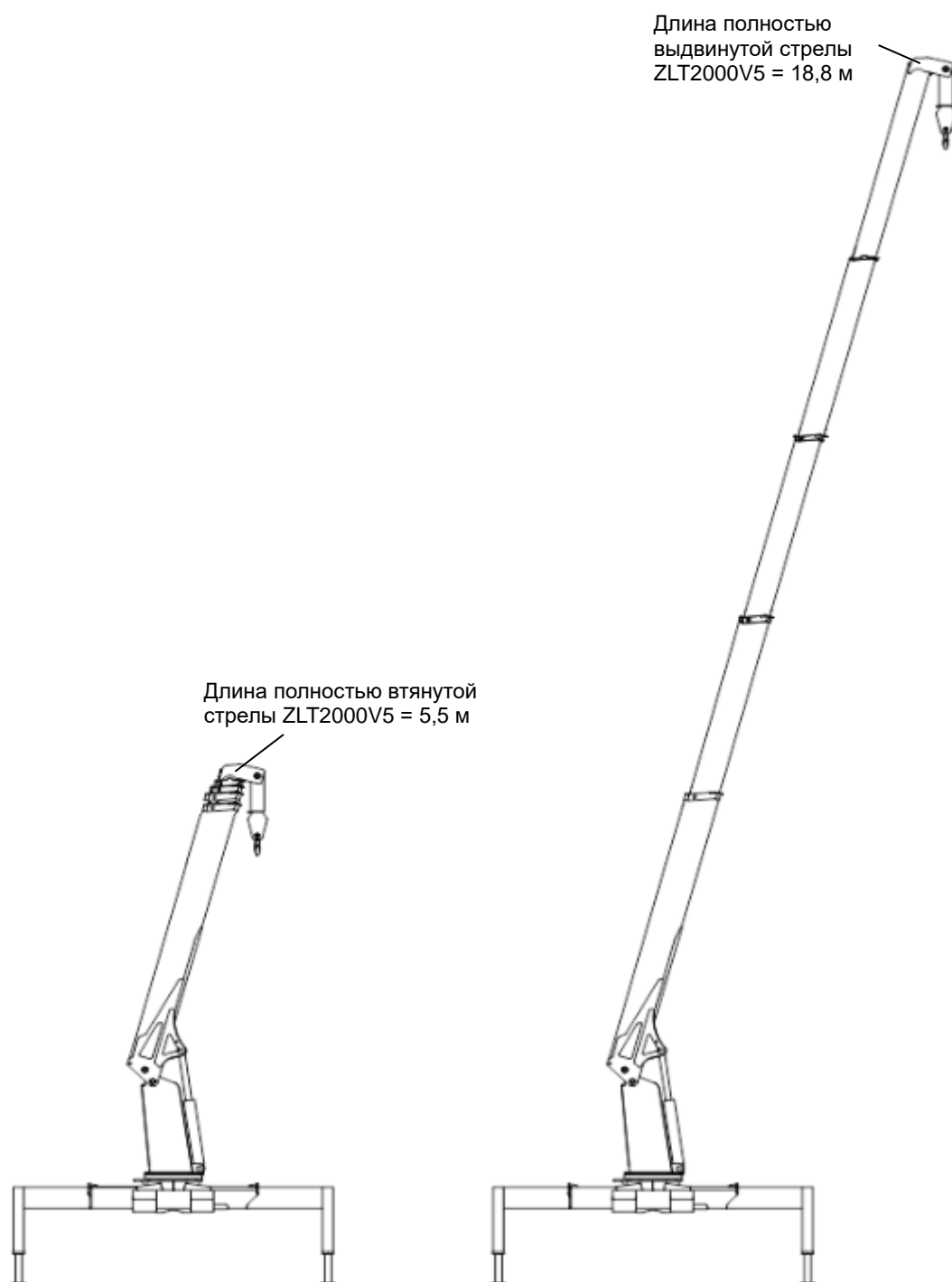
Использована гидравлическая система открытого типа с пропорциональным регулированием скорости. В качестве силовой установки использован шестеренчатый насос.

1.2.3 Стрела

Стрела состоит из одной основной секции и четырех выдвижных секций стрелы, длина стрелы показана в таблице 1-1.

Таблица 1-1 Длина стрелы

Наименование	Длина полностью втянутой стрелы (м)	Длина полностью выдвинутой стрелы (м)
ZLT2000V5	5,5	18,8

**Рисунок 1-6** Длина стрелы

1.3 Технические данные

1.3.1 Габаритные размеры

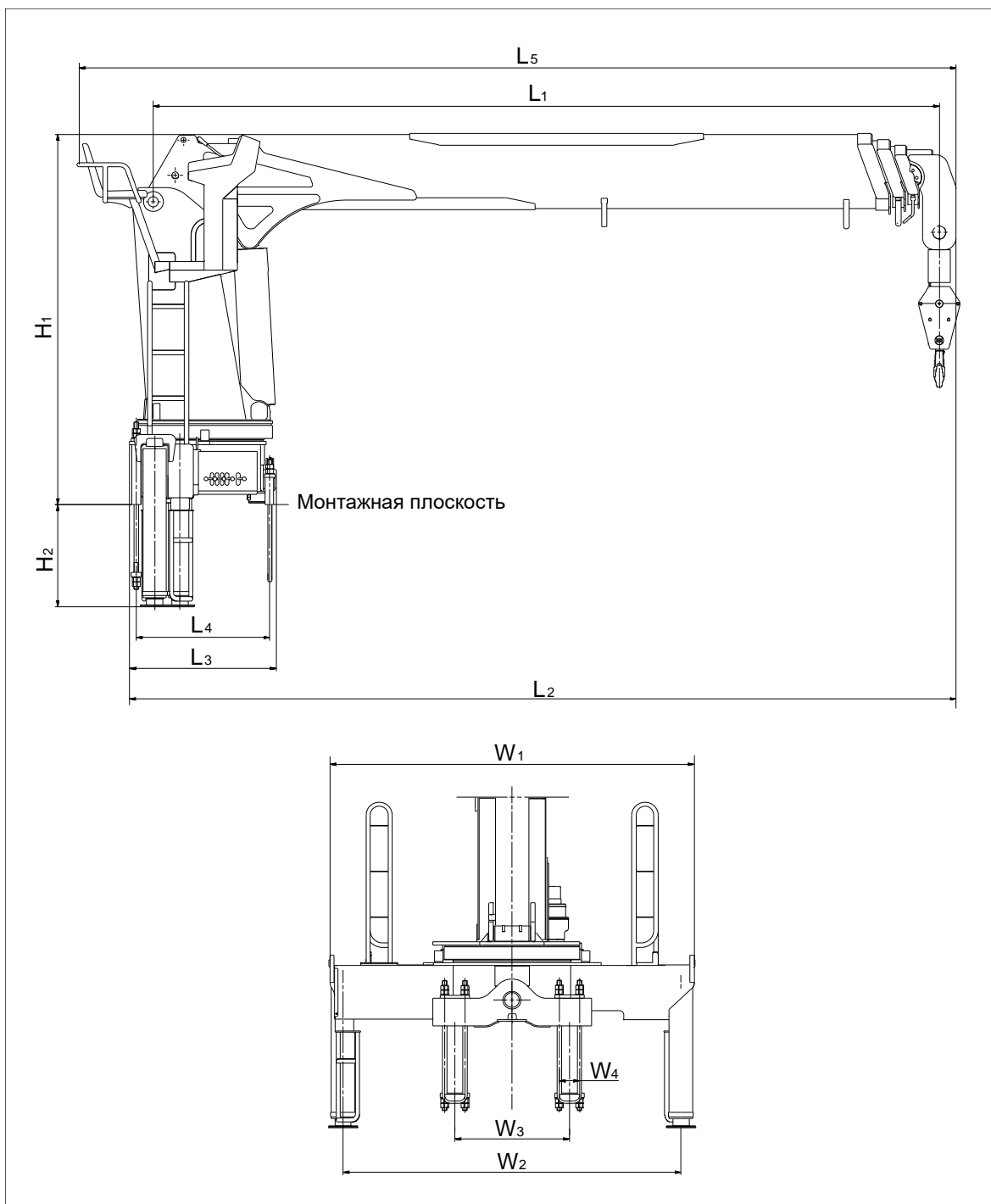


Рисунок 1-7 Габаритные размеры

Таблица 1-2 Переводная таблица габаритных размеров

Единица измерения: мм

Обозначение	Код характеристики
L ₁	5500~18800
L ₂	5844
L ₃	814
L ₄	735.5
L ₅	6166
H ₁	2352
H ₂	703-1313
W ₁	2463
W ₂	2328~7500
W ₃	708~902
W ₄	138

1.3.3 Технические характеристики

Таблица 1-3 Технические характеристики

Параметры	Код характеристики
	ZLT2000V5
Макс. грузоподъемность, кг	8000
Вылет при максимальной грузоподъемности, м	2,5
Макс. грузовой момент, кНм	200
Макс. рабочий вылет, м	18,6
Макс. высота подъема, м	20,5
Длина стрелы, м	5,5~18,8
Макс. скорость одинарного каната грузовой лебедки, м/мин.	60
Время полного выдвижения секций телескопической стрелы, сек.	30
Угол наклона стрелы, °	0~75
Время полного изменения вылета стрелы (от максимального до минимального), сек.	20
Расстояние между выносными опорами, мм	2328~7500
Расстояние между вспомогательными опорами, мм	2344~3700
Время полного выдвижения гидроцилиндра выдвижения опоры, сек.	12
Номинальное давление в гидросистеме, МПа	26
Вместимость гидробака, л	200
Угол поворота колонны, °	360, непрерывно
Частота вращения поворотной части, об/мин.	2,1
Габаритные размеры (д×ш×в), мм	6166×2518×2477
Собственный вес КМУ, кг	3380

1.3.3 Рабочие параметры

1.3.3.1 Максимальная сила противодействия, действующая на (одну) опору

Максимальная сила противодействия, действующая на (одну) опору ZLT2000V5, приведена в таблице 1-4.

Таблица 1-4 Максимальная сила противодействия, действующая на (одну) опору

Наименование	Максимальная сила противодействия, действующая на (одну) опору, т
ZLT2000V5	13,2

1.3.3.2 Спецификация и длина каната

Таблица 1-5 Спецификация каната

Наименование	Спецификация	Длина (м)	Максимально допустимая нагрузка на ветвь каната, кг
ZLT2000V5	10NAT18x7+FC1960sZ	110	1400

1.3.4 Таблица грузоподъемности

Таблица 1-6 Таблица грузоподъемности ZLT2000V5

Единица измерения: кг

Рабочий вылет (м)	Длина стрелы (м)				
	5,6	8,9	12,2	15,5	18,8
2,5	8000	6200			
3,0	6800	6000			
3,5	5860	5500	5000	3500	
4,0	5200	4900	4500	3300	
4,5	4600	4400	4000	2900	2500
5,0	4100	4000	3600	2700	2400
5,5		3600	3300	2500	2200
6,0		3300	3000	2300	2000
6,5		3000	2800	2200	1900
7,0		2800	2560	2000	1800
7,5		2600	2400	1900	1650
8,0		2500	2300	1800	1600
8,5		2300	2100	1700	1500
9,0			2000	1650	1450
9,5			1860	1550	1360
10,0			1760	1500	1300
10,5			1700	1450	1250
11,0			1600	1370	1200
11,5			1500	1300	1150
12,0			1400	1260	1100
13,0				1200	1050
14,0				1100	950
15,0				1000	900
16,0					850
17,0					800
18,0					750
18,5					650

1.3.5 Диаграмма грузовысотных характеристик

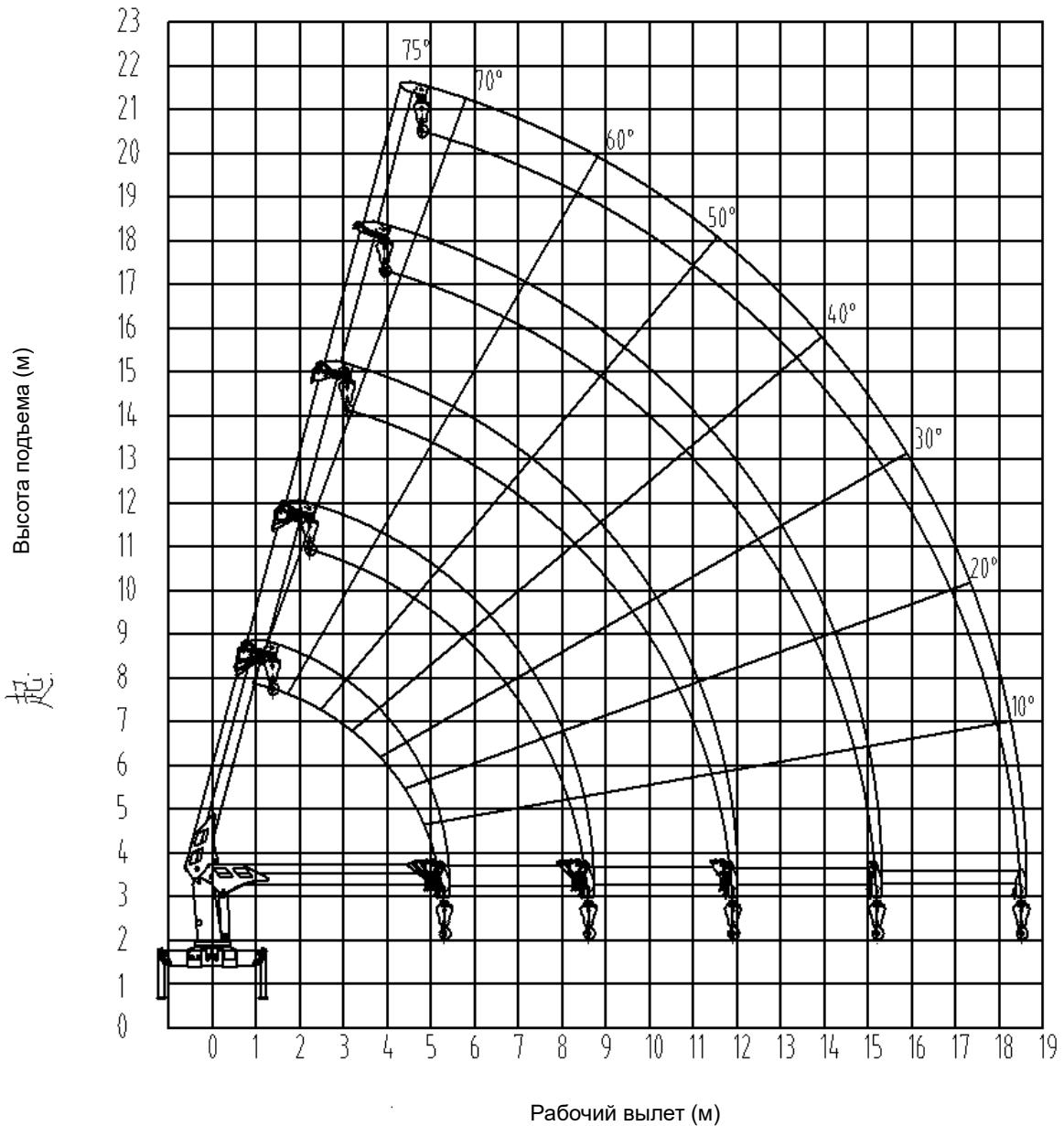


Рисунок 1-8 Диаграмма грузовысотных характеристик ZLT2000V5

ВНИМАНИЕ

- (1) Верхняя таблица грузоподъемности применима к работе на полностью выдвинутых опорах. Запрещается поднимать груз в случае, когда КМУ не вывешивается на опорах.
- (2) Запрещается производить работу в передней зоне. Работа должна производиться в боковой и задней зонах (192°).

- (3) Приведенные в таблице значения грузоподъемности являются максимальной грузоподъемностью в соответствующем режиме работы в определенных рабочих условиях, включают в себя массу груза, вес крюковой подвески (85 кг) и вес других грузозахватных приспособлений.

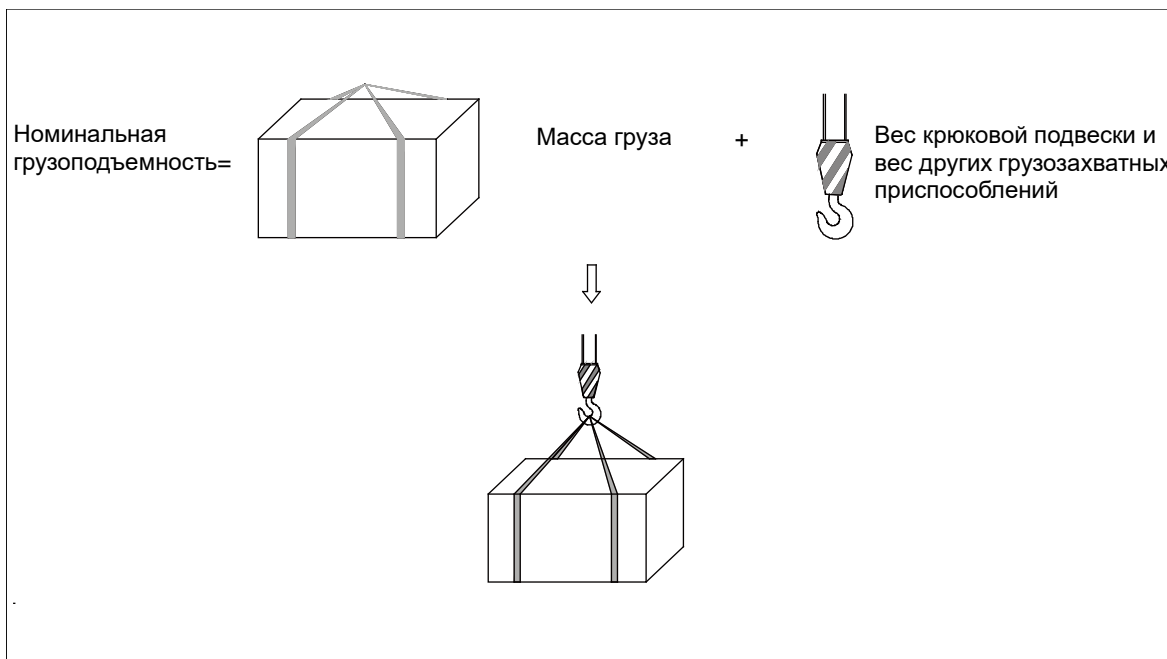
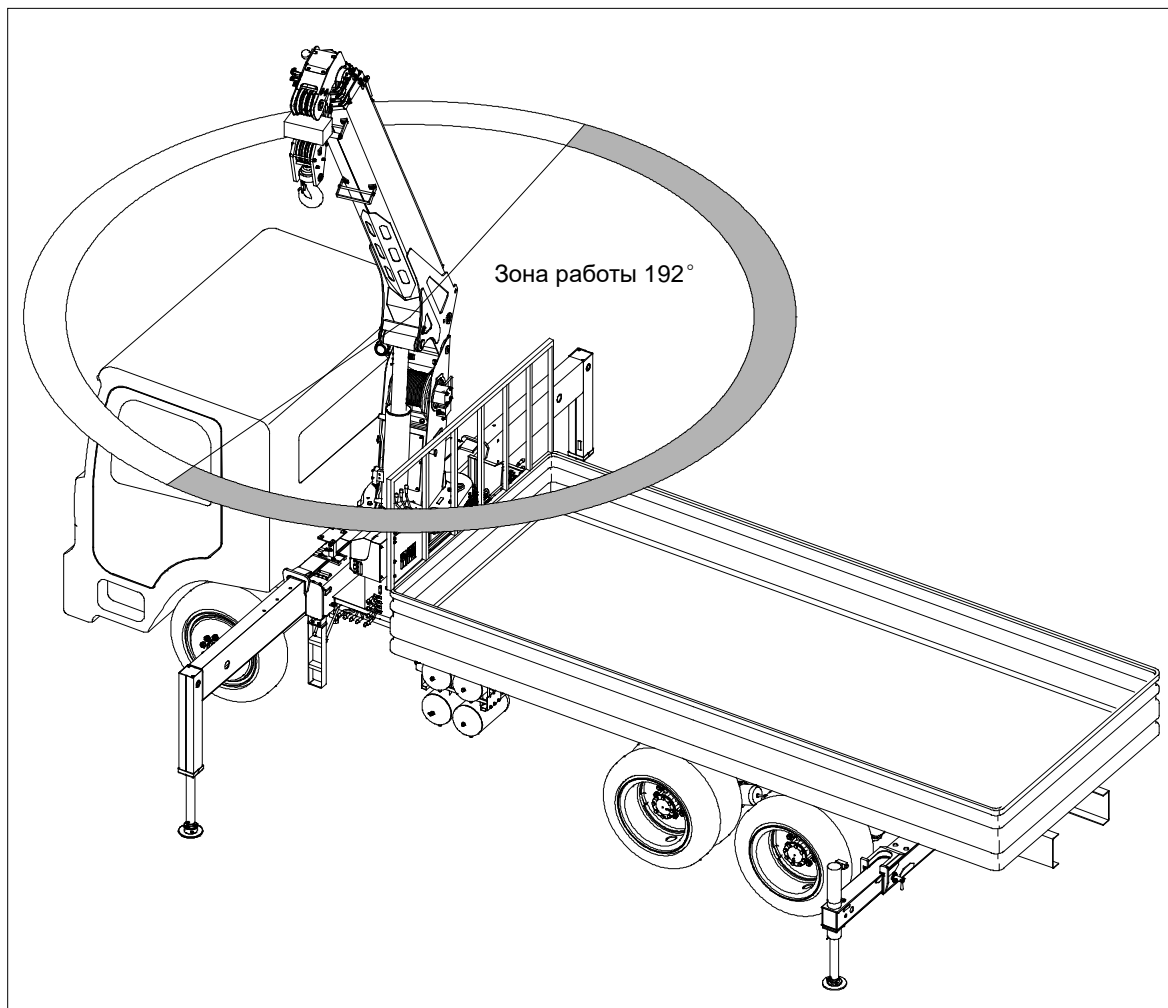


Рисунок 1-9 Максимальная номинальная грузоподъемность

- (4) Приведенные в таблицах значения рабочего вылета измеряются по горизонтали от оси крюковой подвески до оси вращения колонны.
- (5) В случае, когда фактический рабочий вылет и длина стрелы находятся между двумя значениями в таблицах, грузоподъемность определяется по большим значениям рабочего вылета и длины стрелы.

Например: когда фактическая длина стрелы и рабочий вылет ZLT2000V5 составляют 12 м и 6,3 м, то следует определить грузоподъемность по значениям 12,5 м и 6,5 м, получается 2800 кг.

1.3.6 Зоны работы**Рисунок 1-10 Зоны работы**

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации краноманипуляторной установки

Глава 2 Безопасность



Глава 2 Безопасность

2.1 Правила безопасности и знаки безопасности

2.1.1 Правила безопасности

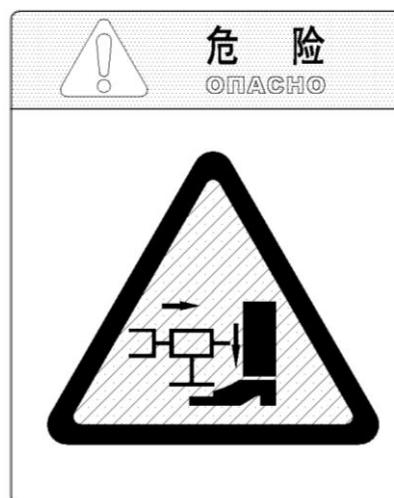
- а) Необходимо соблюдать государственные и местные правила дорожного движения при движении крана-манипулятора по дорогам.
- б) При движении по дорогам у поста управления и в грузовой отсеке не допускается нахождение людей.
- в) Перед движением по дорогам необходимо убедиться в исправном состоянии крана-манипулятора и соответствии требованиям местных правил дорожного движения. Масса, осевая нагрузка и габариты крана-манипулятора не должны превышать допустимые значения.
- г) Чтобы обеспечить безопасность работы, персонал должен пройти обязательное обучение. Только обученный персонал допущен к работе по монтажу, наладке, управлению, ремонту и обслуживанию данной краноманипуляторной установки.
- д) Для обеспечения безопасности личности необходимо знать все знаки безопасности и строго соблюдать их.

2.1.2 Знаки безопасности

- а) Знаки безопасности (как показано на рисунке 2-1) наклеены в очевидных местах с обеих сторон крана.
- б) Замечания:
 - 1) Знаки безопасности, которые предупреждают о потенциальной опасности и упомянуты в данном руководстве по эксплуатации, уже наклеены в заданных местах, запрещается произвольно перемещать их.
 - 2) Необходимо регулярно производить обслуживание знаков безопасности. Замените поврежденные или выцветшие знаки безопасности вовремя. Убедитесь в чистоте, исправности и правильной установке знаков безопасности.



Будьте осторожны, чтобы не упасть при работе на высоте или обслуживании с помощью лестницы!



При выдвижении опор следует держаться подальше, иначе может возникнуть опасность раздавливания!

Рисунок 2-1 Знаки безопасности

2.2 Проект производства работ

Кроме исправности крана и хорошо обученного персонала, проект производства работ крана является одной из важнейших предпосылок для обеспечения безопасности и надежности работы.

Прежде чем приступить к эксплуатации, крановщику необходимо изучить соответствующие материалы и узнать соответствующие информации. Перед запуском крана в работу, необходимо узнать:

- а) положение рабочей площадки.
- б) местонахождение рабочей площадки и расстояние до рабочей площадки.
- в) маршрут передвижения.
- г) высоту и ширину прохода в зону работы крана.
- д) наличие воздушных линий электропередачи.
- е) пространство, необходимое для работы.
- ж) влияние окружающих зданий на движение крана.
- з) полная масса и габариты поднимаемого груза.
- и) требуемую высоту подъема груза и вылет.
- к) несущую способность грунта рабочей площадки.

Далее в соответствии с вышеуказанными информациями крановщик должен выбрать подходящие оборудования, как:

- а) крюковую подвеску
- б) стропы и другие грузозахватные приспособления
- в) подкладки под подпятниками.



Прежде чем приступить к работе, крановщик должен ознакомиться со всеми необходимыми материалами и информациями, иначе может произойти авария.

2.3 Указания мер безопасности

2.3.1 Требования к крановщику, стропальщику и сигнальщику

Крановщик, стропальщик и сигнальщик обязаны контролировать, управлять и регулировать кран, обеспечить безопасную работу крана и избежать возникновения аварий.

Главной причиной аварий и несчастных случаев при эксплуатации крана является неправильное управление, как:

- а) поворот колонны со слишком высокой скоростью.
- б) резкое торможение при подъеме груза.
- в) перетаскивание груза по земле или полу крюком крана.
- г) беспорядочная укладка каната на барабане лебедки и выход каната из ручья блока.
- д) перегрузка.
- е) столкновение груза с мостом, перекрытиями, сооружениями, линией электропередачи.
- ж) подъем груза двумя кранами или более.

Примерно 20% несчастных случаев вызвано неправильным обслуживанием, как:

- а) нехваткой смазочного масла, консистентной смазки или антифриза.
- б) обрывом каната, износом деталей.
- в) неисправностью концевых выключателей или ограничителя грузового момента.
- г) отказом редуктора.
- д) неисправностью гидравлической системы (например: разрывом гибкого шланга).
- е) ослаблением болтов.



Чтобы обеспечить безопасность, следует соблюдать правила безопасности при управлении краном. Кроме того, необходимо заранее ознакомиться с опасностями, вызываемыми из-за ошибок при управлении.

2.3.1.1 Крановщик

- а) Человек, имеющий соответствующее удостоверение на право управления краном, прошедший обучение по безопасности работы.
- б) Здоровый и ловкий.
- в) Зрение выше 0,7 (корректированная острота зрения включена), без дальтонизма.
- г) Знает опасность в зоне работы.
- д) Должен справляться с порученной работой, обладать способностью к оценке расстояния, высоты, габаритов и нагрузки, иметь хорошее зрение, слух, реакцию и достаточную физическую подготовку.
- е) Должен изучить руководство по эксплуатации данного крана, ознакомиться с

принципом работы, конструкцией и техническими характеристиками крана, назначением и методами регулировки устройств безопасности. Кроме того, должен обладать навыками, необходимыми для управления механизмами крана и ухода за ними.

- ж) Должен знать правила безопасности, знаковую сигнализацию и знаки безопасности.
- з) Должен уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения и знать способ покидания крана в аварийных ситуациях.
- и) Должен получить задание и указание перед началом работы.

ОСТОРОЖНО

- (1) Перед началом работы крановщик должен проверить крюковую подвеску, канаты и устройства безопасности. В случае обнаружения неисправности, необходимо принять меры к их своевременному устранению.**
- (2) Во время работы крановщик должен быть внимателен, ему запрещается отвлекаться и заниматься посторонними разговорами. Обычно крановщик выполняет работу только по сигналу назначенного человека. Но сигнал "Стоп" крановщик обязан выполнять независимо от того, кто его дает. Если назначенный человек подает сигнал, действуя вопреки правилам безопасности, то крановщик по такому сигналу не должен производить требуемого маневра крана. Если какой-то человек оказался на кране, необходимо сразу прекратить работу крана.**
- (3) Если крановщик чувствует недомогание, то управление краном следует прекратить. Запрещается управлять краном в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.**

2.3.1.2 Стропальщик

Стропальщик назначается для зацепки груза на крюк и отцепки груза с крюка. Он должен уметь подбирать необходимые для работы стропы и другие грузозахватные приспособления, обязан руководить безопасной работой крана.

Стропальщик должен:

- а) иметь соответствующее удостоверение.
- б) справляться с порученной работой и иметь хорошее зрение, слух и реакцию.
- в) обладать способностью к оценке нагрузки, расстояния, высоты и габаритов.
- г) пройти подготовку к строповке.
- д) уметь подбирать необходимые грузозахватные приспособления в соответствии с массой и характером поднимаемого груза.
- е) пройти обучение, знать знаковую сигнализацию и порядок обмена сигналами с крановщиком.
- ж) уметь пользоваться средствами радиотелефонной связи (как радиостанцией) для

подачи правильных и четких команд.

- з) получить задание и указание перед началом работы.

2.3.1.3 Сигнальщик

Сигнальщик обязан передать сигналы от стропальщика до крановщика. Он может руководить перемещением груза и крана вместо стропальщика, но при работе только один из них назначается старшим.

Сигнальщик должен:

- а) справляться с порученной работой и иметь хорошее зрение, слух и реакцию.
- б) обладать способностью к оценке расстояния, высоты и габаритов.
- в) пройти обучение, знать знаковую сигнализацию и порядок обмена сигналами с крановщиком и стропальщиком.
- г) уметь пользоваться средствами средства радиотелефонной связи (как радиостанцией) для подачи правильных и четких команд.
- д) получить задание и указание перед началом работы.

2.3.2 Рабочая площадка

Правильно выбирать рабочую площадку очень важно для предотвращения случайных аварий. К рабочей площадке предъявляются следующие требования.

- а) Работа крана может производиться в требуемом радиусе работы (рабочем вылете).
- б) Грунт рабочей площадки должен обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать давление крана и груза на грунт.

2.3.2.1 Откос и котлован (канавы)

Краны на краю откоса или котлована (канавы) должны быть установлены с соблюдением безопасных расстояний по видам грунтов.

Минимальное безопасное расстояние по горизонтали от основания откоса или котлована до ближайших опор крана должно составлять:

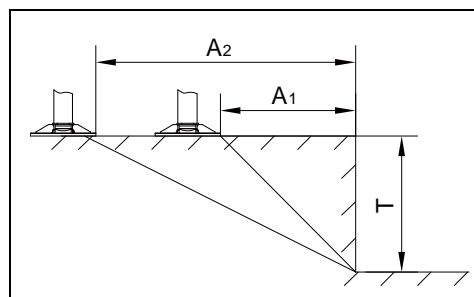
2-х кратную глубину котлована ($A_2 = 2 \times T$)

при рыхлом или насыпном грунте. (1)

1-о кратную глубину котлована ($A_1 = 1 \times T$)

при нерыхлом естественном грунте. (2)

T – глубина котлована



При невозможности соблюдения безопасных расстояний, откос или котлован должен быть укреплен или засыпан для предотвращения опрокидывания крана.

2.3.2.2 Давление опор на грунт

При проведении крановых операций после вывешивания крана на опорах, опоры передают более высокое давление на грунт. В определенном случае нагрузка на одну опору включает собственный вес крана и массу груза. Поэтому, несущая способность грунта рабочей площадки должна быть достаточной. Если площадь опорной поверхности башмака не достаточна, можно подложить подкладку под подпятники. Требуемая площадь опорной поверхности башмака или подкладки может определяться по формуле:

$$\text{Площадь опорной поверхности} = \frac{\text{Макс. нагрузка на выносную опору}}{\text{Несущая способность грунта}}$$

В таблице 2-1 приведена несущая способность разных видов грунта для справки.

Таблица 2-1 Несущая способность грунтов

Вид грунта		Несущая способность (кг/см ²)
А	Насыпной грунт, не искусственный	0 – 1
	Естественный грунт, не разрушенный	
Б	1. Ил, торф, болото	0
	2. Несвязный, достаточно твердый грунт: песчаный грунт средней крупности гравийный грунт	1,5
		2,0
	3. Связный грунт: плодородный рыхлый плотный полутвердый твердый	0
		0,4
		1,0
		2,0
		4,0
	4. Порода, в которой почти нет трещин и которая не выветривается и находится в благоприятном месте: порода в уплотненном слое массивная порода или порода со столбчатой отдельностью	15
		30
В	Искусственный прочный грунт	
	1. Асфальт	5 – 15
	2. Бетон Бетон класса В I Бетон класса В II	50 – 250
350 – 550		

Если у Вас есть вопросы о несущей способности грунтов рабочей площадки, необходимо выяснить состояние грунтов площадки, даже производить испытание грунтов при помощи специальных инструментов.

**ВНИМАНИЕ**

Необходимо подкладывать крепкие и устойчивые подкладки под подпятники, как толстые деревянные подкладки, имеющие подходящие размеры и достаточную прочность. Подпятники должны быть установлены в середине подкладок для равномерного распределения давления на подкладки.

2.3.3 Установка крана на опоры

- а) Во время работы крана передние и задние колеса должны остаться в контакте с землей.
- б) Необходимо сначала выдвинуть выносные опоры горизонтально до установленного положения, потом выдвинуть гидроцилиндры вывешивания крана.
- в) После выдвигания выносных опор до установленного положения необходимо зафиксировать их фиксаторами.
- г) Перед началом работы необходимо убедиться в горизонтальном положении крана. Во время работы угол наклона крана (α) не должен превышать $0,6^\circ$, как показано на рисунке 2-2.

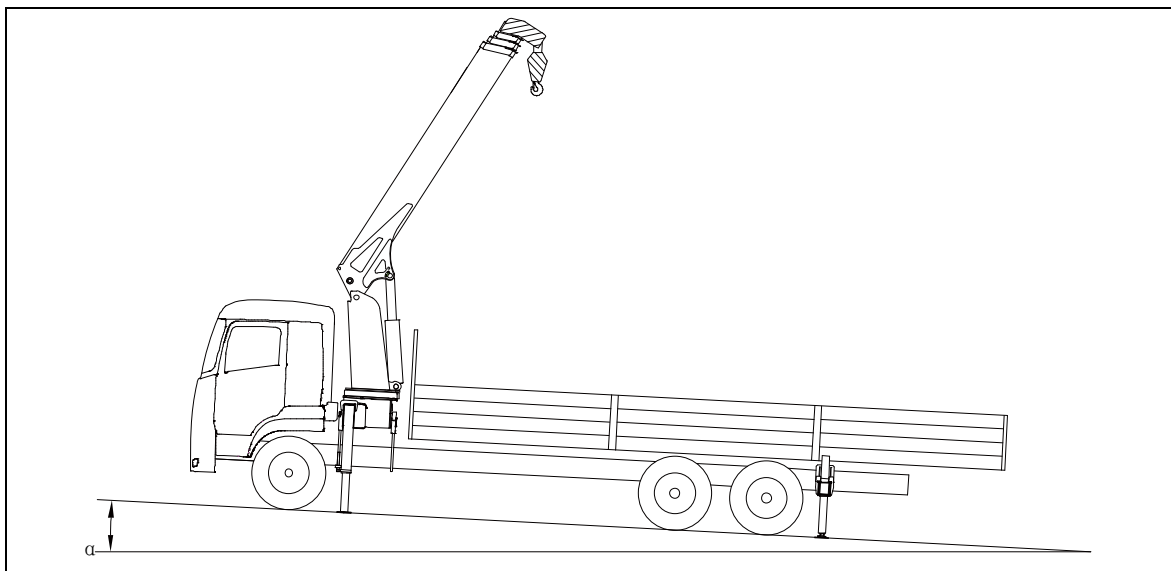


Рисунок 2-2 Угол наклона крана

**ОПАСНОСТЬ**

Если кран работает на склоне и стрела наклонена вниз по склону, фактический рабочий вылет увеличивается. В это время, когда рабочий вылет достигает предельного значения, кран будет подвержен опрокидыванию и повреждению.

После установки крана на опоры, необходимо:

- а) убедиться в готовности рабочей площадки, чтобы кран мог нормально работать в минимальном радиусе работы.
- б) проверить, обладает ли грунт достаточной несущей способностью.
- в) проверить, находится ли кран в целом на безопасном расстоянии от откоса или котлована.
- г) убедиться, что все выносные опоры выдвинуты до установленного положения.
- д) проверить, зафиксированы ли фиксаторами опоры.
- е) проверить надежность соединения подпятников.
- ж) проверить, находится ли кран в горизонтальном положении.
- з) Убедиться, что все колеса остаются в контакте с землей.
- и) убедиться, что при работе крана невозможно столкнуться с воздушными линиями электропередачи.
- к) убедиться, что в зоне работы нет препятствий, мешающих работе крана.

2.3.4 Рабочие условия

2.3.4.1 Рабочая температура

Рабочая температура окружающей среды крана: от -20°C до +40°C.

ОСТОРОЖНО

Необходимо обратить внимание на температуру окружающей среды в месте работы крана.

2.3.4.2 Ветер

Перед началом работы крана следует определить мгновенную скорость ветра по признакам, приведенным в таблице 2-2.

Максимально допустимая сила ветра при работе крана: 5 баллов, то есть скорость ветра не должна превышать 14,1 м/с, ветровое давление не должно превышать 125 н/м².

2.3.4.2.1 Скорость ветра

Скорость ветра для рабочего состояния крана должна определяться по мгновенной скорости ветра на высоте подъема оголовка стрелы и не должна быть более 14,1 м/с. Мгновенная скорость ветра за 3 секунд, то есть скорость ветра для рабочего состояния крана определяется умножением средней скорости, измеренной на высоте 10 м от поверхности земли за 10 минут, на переводной коэффициент 1,5.

Балл и скорость ветра смотрите в таблице 2-2.

Таблица 2-2 Шкала силы ветра

Балл	Словесное обозначение	Средняя скорость ветра (м/с)	Мгновенная скорость ветра (м/с)	Влияние ветра на предметы
0	Штиль	0~0,2	0~0,3	Дым поднимается вертикально.
1	Тихий ветер	0,3~1,5	0,5~2,3	Направление ветра заметно по отклонению дыма, но не по флюгеру.
2	Легкий ветер	1,6~3,3	2,4~5,0	Ветер ощущается кожей лица, шелестят листья.
3	Слабый ветер	3,4~5,4	5,1~8,1	Листья и мелкие веточки находятся в постоянном движении, развеваются легкие флаги.
4	Умеренный ветер	5,5~7,9	8,3~11,9	Ветер поднимает пыль и бумажки, раскачиваются тонкие ветви.
5	Свежий ветер	8,0~10,7	12~16,1	Качаются покрытые листвой деревья, появляется рябь на воде.
6	Сильный ветер	10,8~13,8	16,2~20,7	Качаются толстые ветви, слышен свист ветра в электропроводах, трудно удерживать зонт.
7	Крепкий ветер	13,9~17,1	20,9~25,7	Качаются стволы деревьев, трудно идти против ветра.
8	Очень крепкий ветер	17,2~20,7	25,8~31,1	Ломаются ветви деревьев, практически невозможно идти против ветра.
9	Шторм	20,8~24,4	31,2~36,6	Небольшие повреждения, ветер срывает дымовые колпаки и черепицу с крыш.
10	Сильный шторм	24,5~28,4	36,8~42,6	Деревья выворачиваются с корнями. Значительные разрушения строений.
11	Жестокий шторм	28,5~32,6	42,8~48,9	Сопровождается разрушениями на большом пространстве.
12	Ураган	> 32,7	> 49,1	Сильные разрушения

2.3.4.2.2 Ветровое давление

Скорость ветра влияет на работу крана. Чем выше от поверхности земли, тем больше скорость ветра и ветровое давление.

При умножении базового ветрового давления на коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте получается ветровое давление на разных высотах.

Ветровое давление определяется по формуле:

$$p = 0,625v_s^2$$

Где: p – Расчетное ветровое давление, н/м²;

v_s – Средняя мгновенная скорость ветра, м/с.

K_h – Коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте

В таблице 2-3 приведены скорость ветра и коэффициент K_h на разных высотах при базовой скорости ветра 14,1 м/с.

Таблица 2-3 Таблица зависимости скорости ветра и коэффициента K_h от высоты от поверхности земли

Высота от поверхности земли (м)	≤10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80
Коэффициент K_h на суше	1	1,13	1,32	1,46	1,57	1,67	1,75	1,83
Скорость ветра v_s (м/с)	14,1	15,03	16,25	17,09	17,72	20,02	20,49	20,96
Высота от поверхности земли (м)	80~90	90~100	100~110	110~120	120~130	130~140	140~150	
Коэффициент K_h на суше	1,90	1,96	2,02	2,08	2,13	2,18	2,23	
Скорость ветра v_s (м/с)	21,35	21,69	22,02	22,34	22,61	22,87	23,13	



Когда сила ветра при работе крана превысила 5 баллов, то есть скорость ветра превысила 14,1 м/с, необходимо прекратить работу крана и перевести стрелу в транспортное положение.

2.3.4.3 Высота над уровнем моря

Кран приводится в действие двигателем шасси. Влияние высоты над уровнем моря на работу крана смотрите в описании соответствующих параметров двигателя шасси.

2.3.4.4 Другие факторы

- а) При видимости менее 200 м необходимо прекратить работу крана и перевести стрелу в транспортное положение.
- б) При приближении грозы крановщик должен немедленно прекратить работу и применить соответствующие меры, чтобы обеспечить безопасность личности.



При приближении грозы следует прекратить работу крана и перевести стрелу в транспортное положение.

- в) Если около рабочей площадки существует передатчик, то неизбежно существует сильное электромагнитное поле. В случае работы крана около передатчика, необходимо обратиться за консультацией к специалисту по высокочастотной защите, или связаться с заводом-изготовителем крана или местным агентом по сбыту.

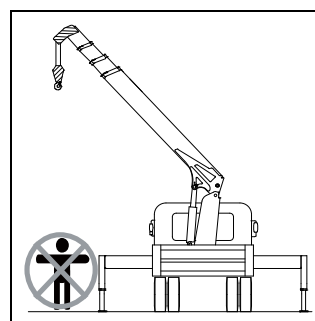


Сильное электромагнитное поле будет непосредственно или посредством приносить опасность человеку или предмету, например:

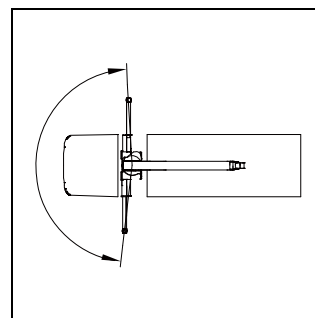
- (1) отрицательное воздействие электромагнитных излучений на организм человека.
- (2) возникновение электродуги и искры.

2.3.5 Правила безопасности при работе крана

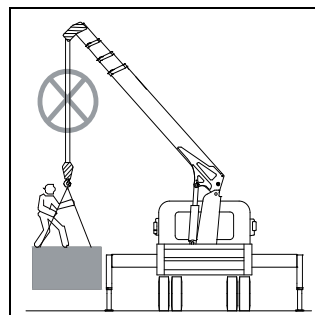
- а) При работе крана запрещается нахождение людей под стрелой крана.



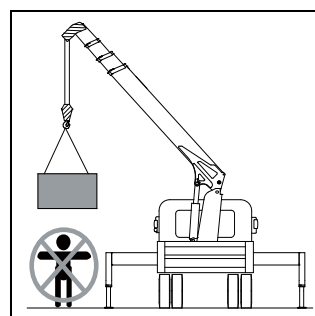
- б) Работа в передней зоне строго запрещена. Передняя зона: зона перед двумя прямыми линиями, проходящими через центр вращения стрелы и центры гидроцилиндров вывешивания крана.



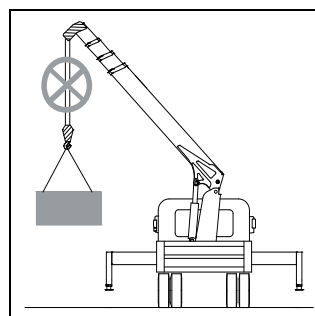
- в) Не допускается перемещение или подъем груза с находящимися на нем людьми.



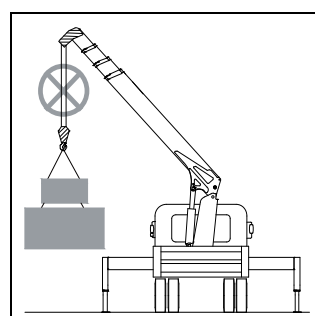
- г) Нельзя производить перемещение и подъем груза при нахождении под ним людей и поворачивать груз в место прямо над собой.



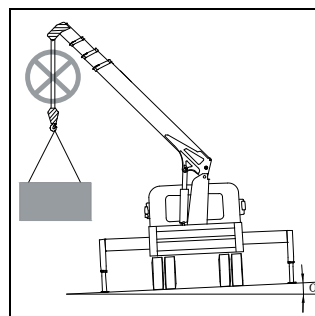
- д) Запрещена работа крана без использования выносных опор.



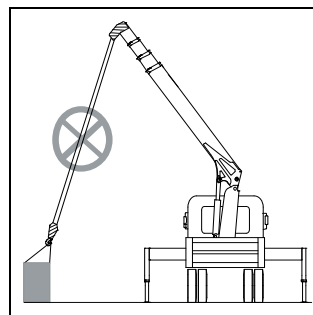
- е) Запрещается перегрузка.



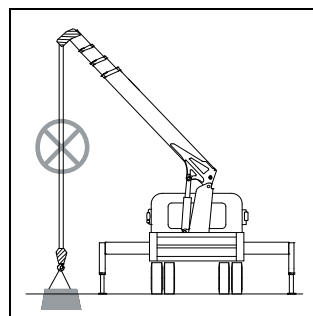
- ж) При работе угол наклона крана в целом α не должен быть более $0,6^\circ$.



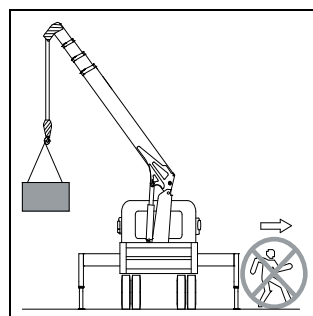
- з) Запрещается подтаскивать и поднимать грузы при косом натяжении канатов. Запрещается поднимать грузы, заложенные другими грузами.



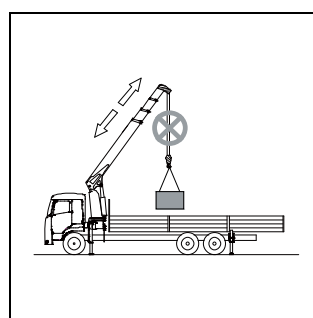
- и) Запрещается подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле.



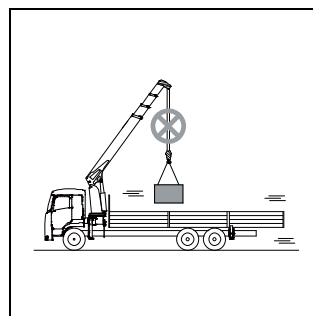
- к) Когда груз находится в подвешенном состоянии, крановщику нельзя отходить от рабочего места.



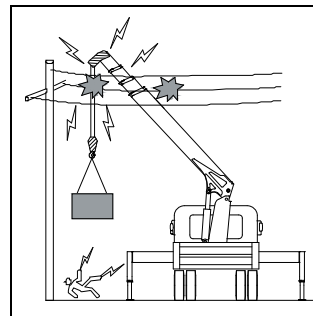
- л) Запрещается телескопирование стрелы с грузом на крюке.



- м) Передвижение крана с грузом на крюке запрещено.



- н) При работе крана вблизи воздушной линии электропередачи необходимо соблюдать безопасные расстояния от ЛЭП до крана.



- о) Будьте осторожны в зоне работы крана.
- п) В аварийной ситуации прекратите движение крана.
- р) При работе на барабане грузовой лебедки должно оставаться не менее 3 витков каната.
- с) Перед подъемом груза необходимо поправить стропы (тросы или цепи) и установить крюк над центром тяжести груза.
- т) Надо избежать задевания грузом или вспомогательным грузоподъемным устройством за кран.
- у) При приближении грозы крановщик должен немедленно прекратить работу и применить соответствующие меры, чтобы обеспечить безопасность личности.
- ф) При перемещении груза необходимо убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и стенами, колоннам, штабелями и другими, а также в невозможности задевания любой частью крана за здание или другие предметы.
- х) Когда фактическая нагрузка достигает 90% от номинальной нагрузки, звучит прерывисто зуммер и загорается сигнальная лампа предупреждения ограничителя грузового момента (ОГМ является опциональным оборудованием), этому следует уделить особое внимание.
- ц) Крановую операцию необходимо производить плавно и медленно, без рывков и раскачивания. Запрещается пользоваться резкими переключениями.



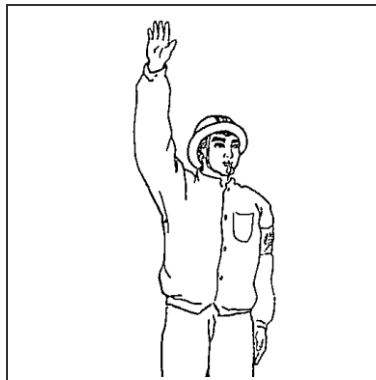
Работа крана должна быть прекращена в следующих случаях:

- (1) при перегрузке.
- (2) масса поднимаемого груза неизвестна.
- (3) при ненадежной обвязке и зацепке груза или неравномерном натяжении стропов, которые могут привести к падению груза.
- (4) между острыми углами груза и канатами не установлены прокладки.
- (5) при недостаточной освещенности места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы сигнальщика или поднимаемый груз.
- (6) у деталей или механизмов возникают дефекты или повреждения, которые влияют на безопасную работу крана, например, неисправность тормоза, отказ устройства безопасности, повреждение канатов и др.

2.4 Знаковая сигнализация

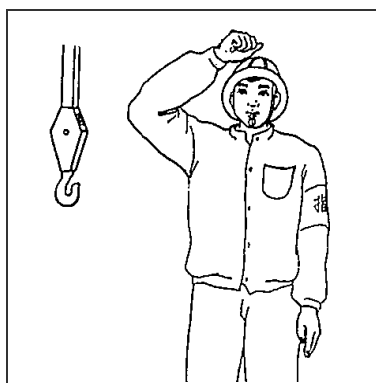
а) Подготовить

Рука вытянута, поднята над головой, пять пальцев естественно растопырены, ладонь направлена вперед.



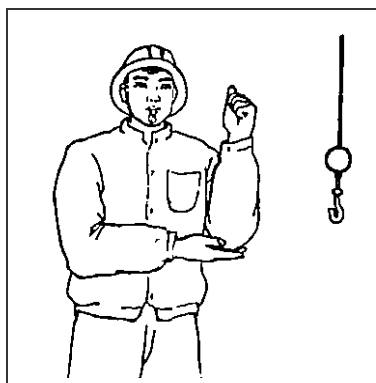
б) Попросить главный крюк

Сжатая в кулаки рука поднята над головой, слегка касается темени.



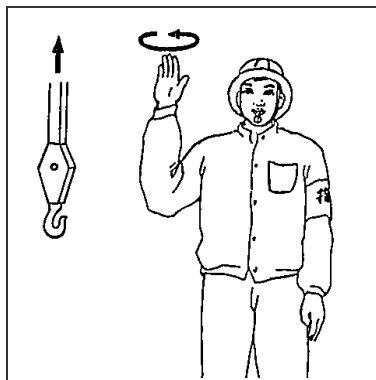
в) Попросить вспомогательный крюк

Одна рука сжата в кулак, предплечье поднято вверх и остается неподвижным, ладонь другой руки легко касается локтевого сустава этой руки.



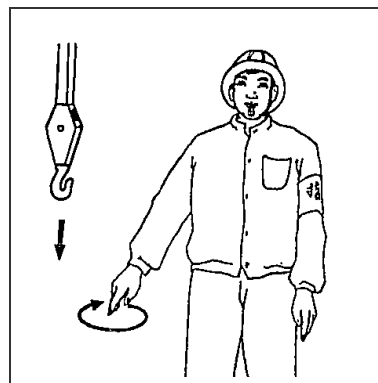
г) Поднять крюк

Предплечье поднимает в боковую верхнюю сторону, пальцы руки естественно разведены выше плеча, кисть руки вращается в запястье.

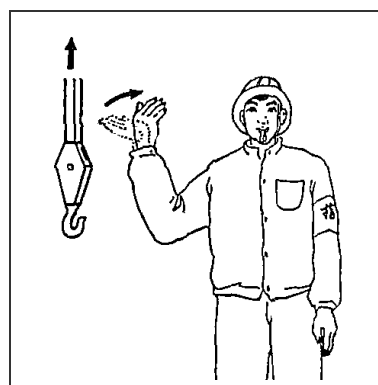


д) Опустить крюк

Рука вытянута в боковую переднюю нижнюю сторону, образует с телом угол в 30° , пять пальцев руки естественно разведены, кисть вращается в запястье.

**е) Немного поднять крюк**

Рука согнута в локте, предплечье вытянуто в боковую переднюю верхнюю сторону. Ладонь направлена вверх и выше плеча. Затем повторно качайте ладонью вверх в запястье.

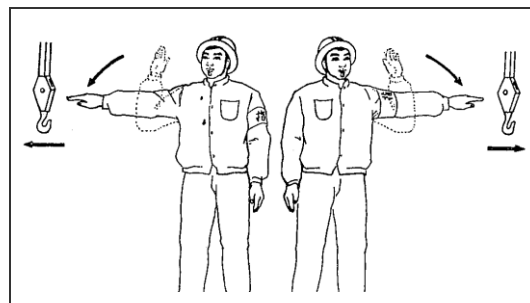
**ж) Повернуть крюк налево и направо**

Поворот налево:

Рука согнута в локте, предплечье правой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, опустите руку вниз до уровня плеча по требуемому направлению поворота.

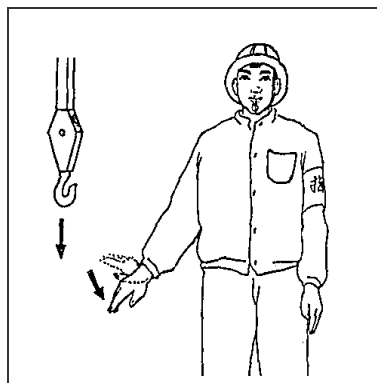
Поворот направо:

Рука согнута в локте, предплечье левой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, опустите руку вниз до уровня плеча по требуемому направлению поворота.



з) Немного опустить крюк

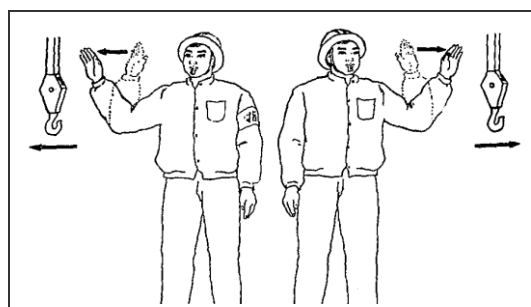
Рука вытянута в боковую переднюю нижнюю сторону, образует с телом угол в 30°, ладонь направлена вниз. Затем повторно качайте ладонью вниз в запястье.



и) Немного повернуть крюк налево и направо

Поворот налево:

Рука согнута в локте, предплечье правой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, повторно совершайте медленные горизонтальные движения по требуемому направлению поворота.

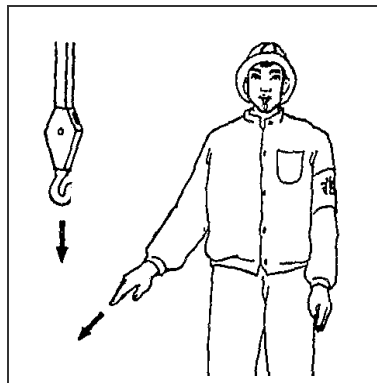


Поворот направо:

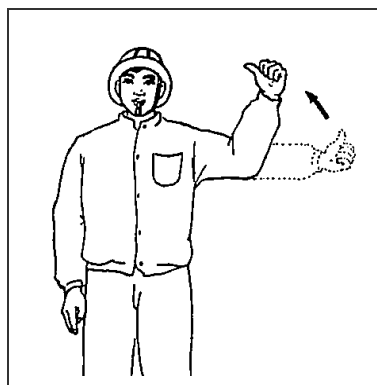
Рука согнута в локте, предплечье левой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, повторно совершайте медленные горизонтальные движения по требуемому направлению поворота.

к) Указать место опускания

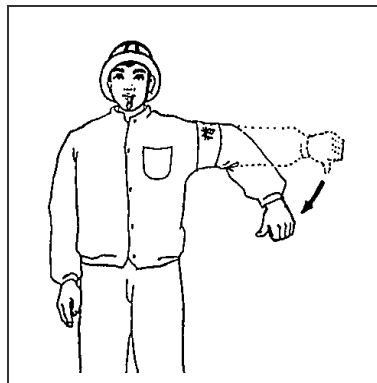
Пять пальцев выпрямлены, указывают место опускания груза.

**л) Поднять стрелу**

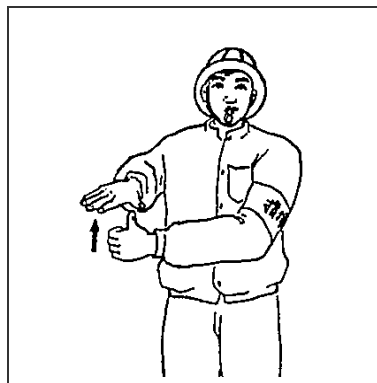
Рука вытянута горизонтально по боку. Большой палец направлен вверх, остальные пальцы сжаты в кулак, затем предплечье двигается вверх.

**м) Опустить стрелу**

Рука вытянута горизонтально по боку. Большой палец направлен вниз, остальные пальцы сжаты в кулак, затем предплечье двигается вниз.

**н) Немного поднять стрелу**

Одно предплечье расположено перед грудью, пять пальцев выпрямлены, ладонь направлена вниз, предплечье остается неподвижным. Большой палец другой руки направлен на ладонь передней руки, остальные пальцы сжаты в кулак, потом совершайте движение вверх-вниз.



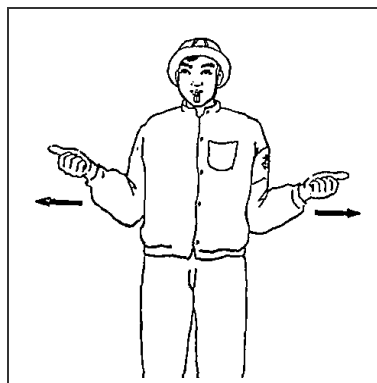
о) Немного опустить стрелу

Одно предплечье расположено перед грудью, пять пальцев выпрямлены, ладонь направлена вверх, предплечье остается неподвижным. Большой палец другой руки направлен на ладонь передней руки, остальные пальцы сжаты в кулак, потом совершайте движение вверх-вниз.



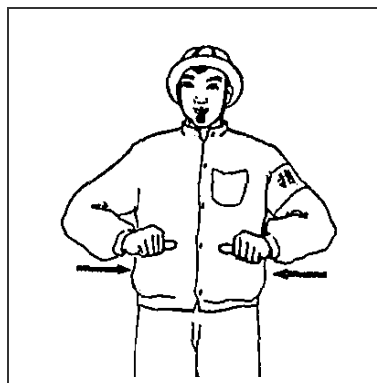
п) Выдвинуть стрелу

Руки согнуты в локте, сжаты в кулаки, ладони направлены вверх. Большие пальцы направлены в разные стороны и двигаются в противоположных направлениях.



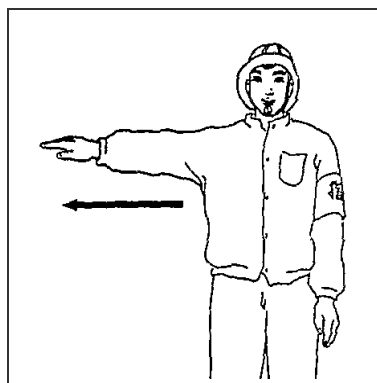
р) Втянуть стрелу

Руки согнуты в локте, сжаты в кулаки, ладони направлены вниз. Большие пальцы направлены друг на друга, двигаются навстречу друг другу.



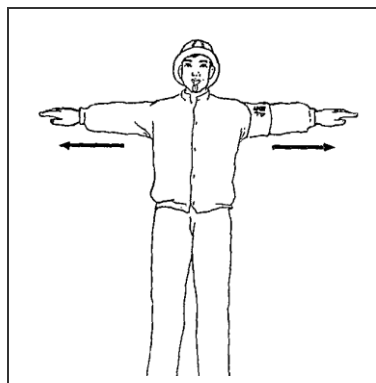
с) Стоп

Предплечье расположено горизонтально перед грудью. Пальцы руки растопырены, ладонь направлена вниз, потом вытяните руки горизонтально в сторону.

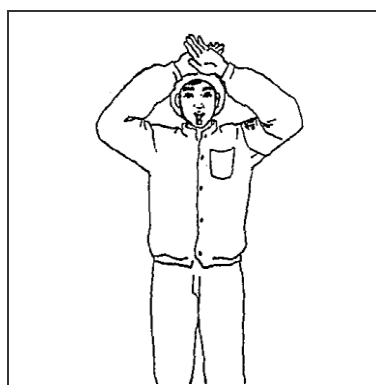


т) Аварийный стоп

Две предплечья расположены горизонтально перед грудью. Пальцы рук растопырены. Ладони направлены вниз, потом вытяните руки одновременно горизонтально в разные стороны.

**у) Окончить работу**

Пальцы рук растопырены, кисти скрещены перед лбом.



ZOOMLION

Руководство по эксплуатации краноманипуляторной установки

Глава 3 Управление КМУ



Глава 3 Управление КМУ

3.1 Пост управления

3.1.1 Конструкция поста управления

Управление КМУ осуществляется с помощью верхнего поста управления, установленного на колонне, а органы управления опорами расположены на левой и правой сторонах крана, смотрите на рисунке 3-1.

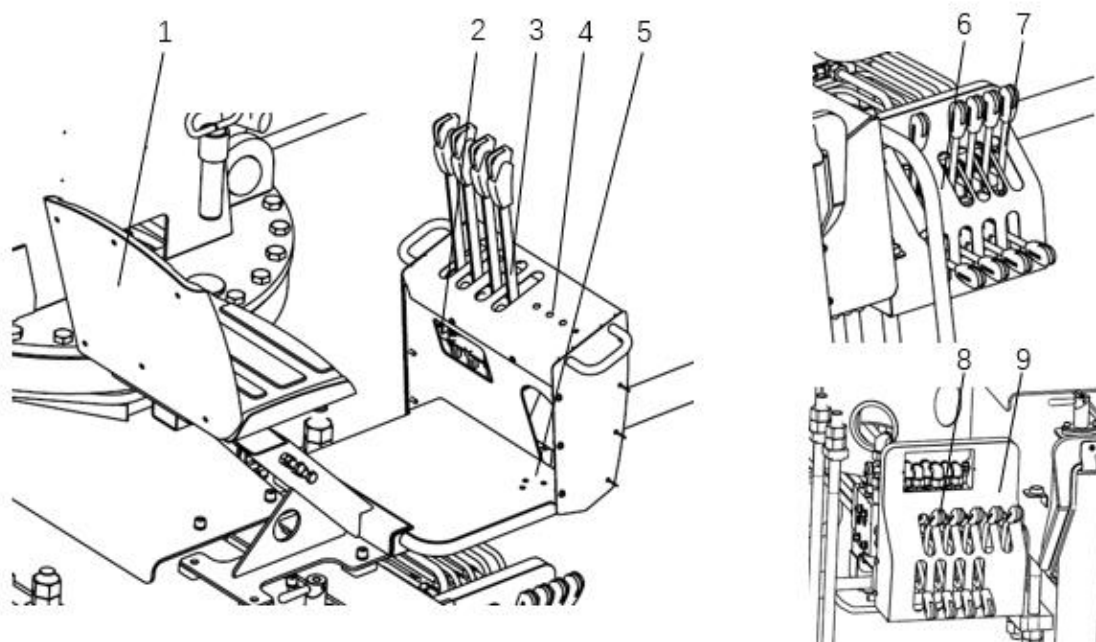


Рисунок 3-1 Основные элементы поста управления

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Сиденье	4	Кожух панели	7	Панель управления (левая)
2	Пульт управления КМУ	5	Педаля акселератора	8	Рычаги управления опорами (правые)
3	Рычаг управления КМУ	6	Рычаги управления опорами (левые)	9	Панель управления (правая)

Левая и правая стороны в данном руководстве обозначаются по направлению движения транспортного средства.

3.1.2 Пульт управления КМУ

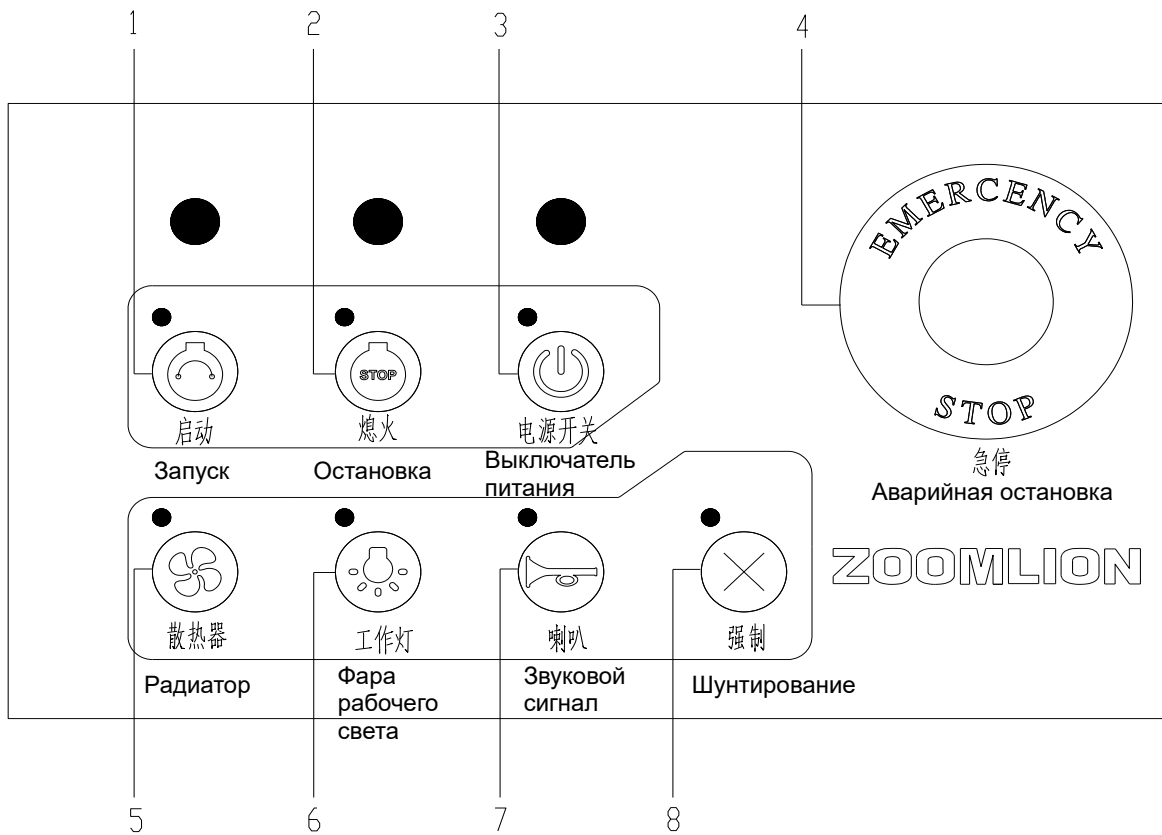
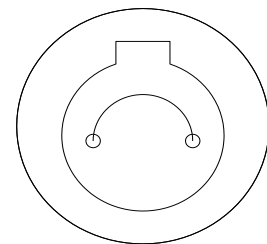


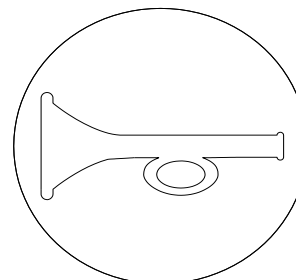
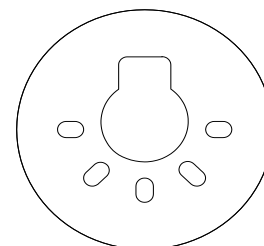
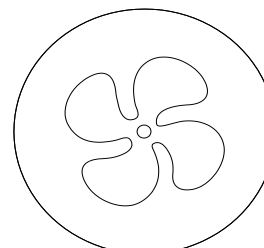
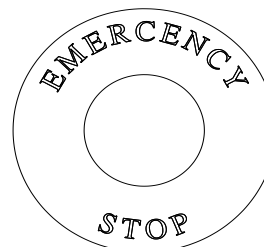
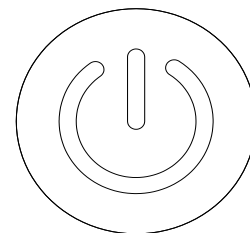
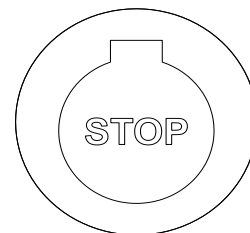
Рисунок 3-2 Панель пульта управления КМУ

№	Наименование	№	Наименование
1	Выключатель запуска	5	Выключатель радиатора ^а
2	Выключатель остановки ^б	6	Выключатель фары рабочего света
3	Главный выключатель питания	7	Выключатель звукового сигнала
4	Кнопка аварийной остановки	8	Переключатель "шунтирование" ^б

- а) Выключатель запуска:
При нажатии данного выключателя КМУ запускается.



- б) Выключатель остановки:
При нажатии данного выключателя КМУ останавливается.
- в) Главный выключатель питания:
При первом нажатии данного выключателя индикатор, расположенный в верхнем левом углу, загорается и питание включено, при повторном нажатии данного выключателя, питание выключено.
- г) Кнопка аварийной остановки:
При нажатии данной красной кнопки в аварийных случаях все крановые операции прекращаются.
Для сброса кнопки аварийной остановки поверните данную кнопку по часовой стрелке.
- д) Выключатель радиатора:
При нажатии данного выключателя радиатор включается, при повторном нажатии данного выключателя радиатор выключается.
- е) Выключатель фары рабочего света:
При нажатии данного выключателя фара рабочего света загорается, при повторном нажатии данного выключателя фара рабочего света выключается.
- ж) Выключатель звукового сигнала:
При нажатии данного выключателя звуковой сигнал срабатывает.



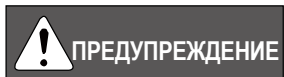
з) Переключатель "шунтирование"

Если требуется продолжать операции в опасном направлении в следующих случаях:

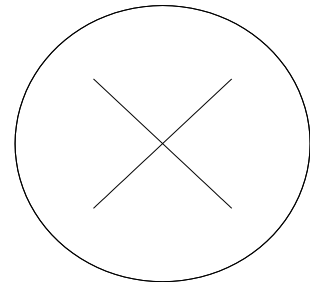
- при перегрузке.
- крюк достигает крайнего верхнего положения.
- на кране не установлен ограничитель высоты подъема крюка во время монтажа и наладки.

то поверните данный переключатель по часовой стрелке и переместите рычаги управления, при этом можно временно снять ограничение и продолжать операции в опасном направлении.

Использование данного переключателя допускается только при наладке и ремонте (только для крана, на котором дополнительно установлен ограничитель грузовой момент).



При нормальной работе нельзя использовать данный переключатель, иначе это может причинить ущерб жизни и здоровью человека и имуществу.



3.1.3 Рычаги управления КМУ

Рычаги управления КМУ установлены на верхнем посту управления, предназначены для осуществления поворота КМУ влево и вправо, подъема и опускания стрелы, выдвижения и втягивания стрелы, намотки каната на барабан грузовой лебедки и размотки каната с него. Вблизи рычагов управления имеется табличка, на которой указаны методы эксплуатации разных рычагов управления, смотрите на рисунке 3-3.

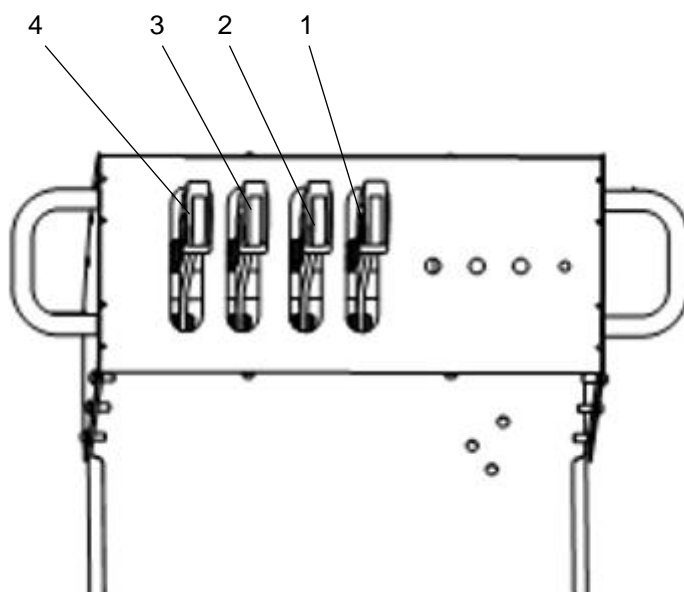
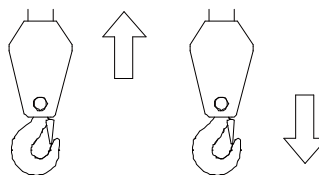


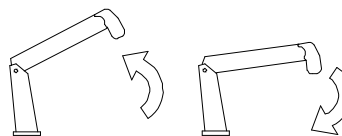
Рисунок 3-3 Верхний пост управления

№	Наименование	№	Наименование
1	Рычаг управления механизмом телескопирования стрелы	3	Рычаг управления механизмом подъема
2	Рычаг управления механизмом подъема стрелы	4	Рычаг управления механизмом поворота

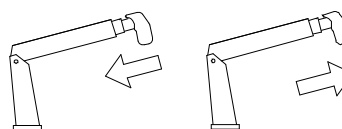
- а) Рычаг управления механизмом подъема: Намотка каната на барабан грузовой лебедки и размотка каната с него, т.е. подъем и опускание крюка могут осуществляться перемещением данного рычага. Соответствующие значки показаны на рисунке.



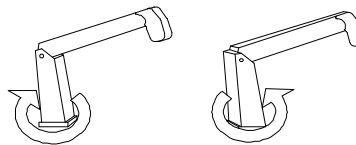
- б) Рычаг управления механизмом подъема стрелы: Подъем и опускание стрелы могут осуществляться перемещением данного рычага. Соответствующие значки показаны на рисунке.



- в) Рычаг управления механизмом телескопирования стрелы: Выдвижение и втягивание секций стрелы могут осуществляться перемещением данного рычага. Соответствующие значки показаны на рисунке.

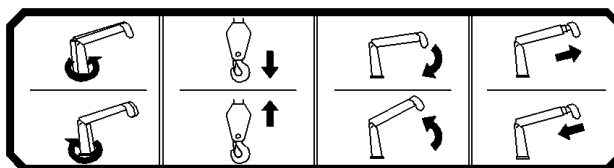


- г) Рычаг управления механизмом поворота: Поворот КМУ влево и вправо могут осуществляться перемещением данного рычага. Соответствующие значки показаны на рисунке.



- д) Табличка о управлении КМУ:

- На данной табличке указаны методы эксплуатации рычагов управления КМУ.
- 1) Направление, указанное стрелкой, является направлением соответствующего движения.
 - 2) Перемещение рычага вперед – выбрать движения, соответствующие первой строке, а перемещение рычага назад – выбрать движения, соответствующие второй строке.



3.1.4 Рычаги управления опорами

Рычаги управления опорами используются для выдвигания и втягивания четырех передних и задних опор крана. На левой и правой сторонах крана установлены рычаги управления опорами, а рядом с ними имеются соответствующие таблички, на которой указаны методы эксплуатации рычагов управления, как показано на рисунке 3-4.

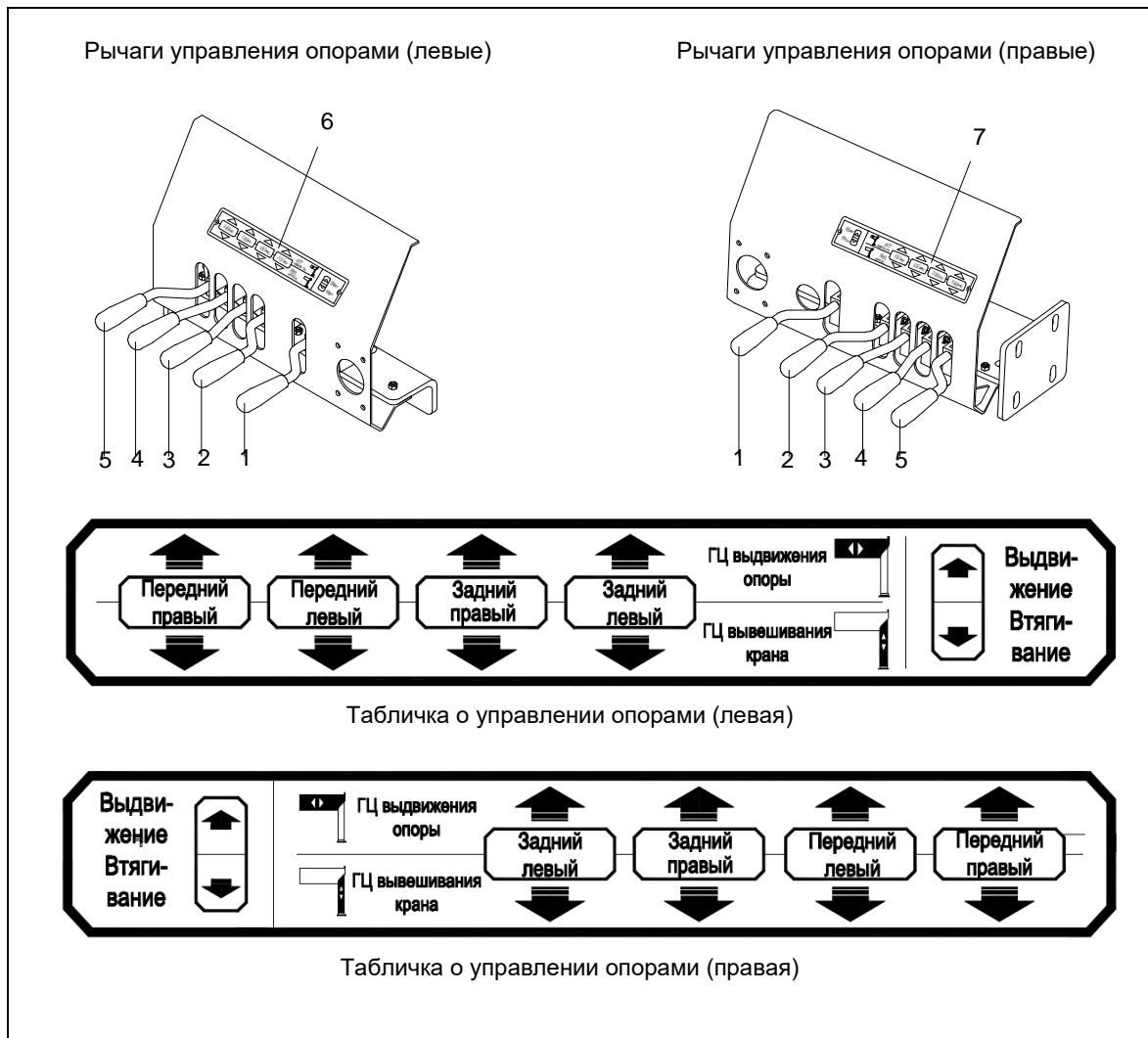


Рисунок 3-4 Рычаги управления опорами

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Рычаг управления выдвиганием / втягиванием штока гидроцилиндра	4	Рычаг для выбора передней левой опоры	7	Табличка о управлении опорами (правая)
2	Рычаг для выбора задней левой опоры	5	Рычаг для выбора передней правой опоры		
3	Рычаг для выбора задней правой опоры	6	Табличка о управлении опорами (левая)		

- а) Рычаг управления выдвиганием / втягиванием штока гидроцилиндра:
При перемещении данного рычага вниз или вверх шток гидроцилиндра выдвигания выносной опоры или шток гидроцилиндра вывешивания крана выдвигается или втягивается. Подробнее смотрите в параграфе 3.4.2.
- б) Рычаги для выбора передней правой, передней левой, задней правой и задней левой опоры:
При перемещении любого из этих четырех рычагов вверх или вниз выбран гидроцилиндр выдвигания опоры или гидроцилиндр вывешивания крана соответствующей опоры. Подробнее смотрите в параграфе 3.4.2.
- в) Таблички о управлении опорами (левая и правая):
На них указаны методы эксплуатации левых и правых рычагов управления опорами.
- 1) "Передний правый" – гидроцилиндр передней правой выносной опоры, и так далее.
 - 2) "ГЦ выдвигания опоры" указывает на гидроцилиндр выдвигания опоры, а "ГЦ вывешивания крана" указывает на гидроцилиндр вывешивания крана.
 - 3) "Выдвигание" и "втягивание" обозначают выдвигание и втягивание гидроцилиндра опоры.
 - 4) "△" и "▽" указывают направление перемещения рычага управления. "△" – перемещение рычага вверх, "▽" – перемещение рычага вниз.

3.1.5 Педаль акселератора

На полу верхнего поста управления имеется педаль акселератора, как показано на рисунке 3-5. Нажатие на педаль акселератора позволит повысить скорость движения механизма поворота, механизма подъема стрелы, механизма телескопирования стрелы и механизма подъема,.

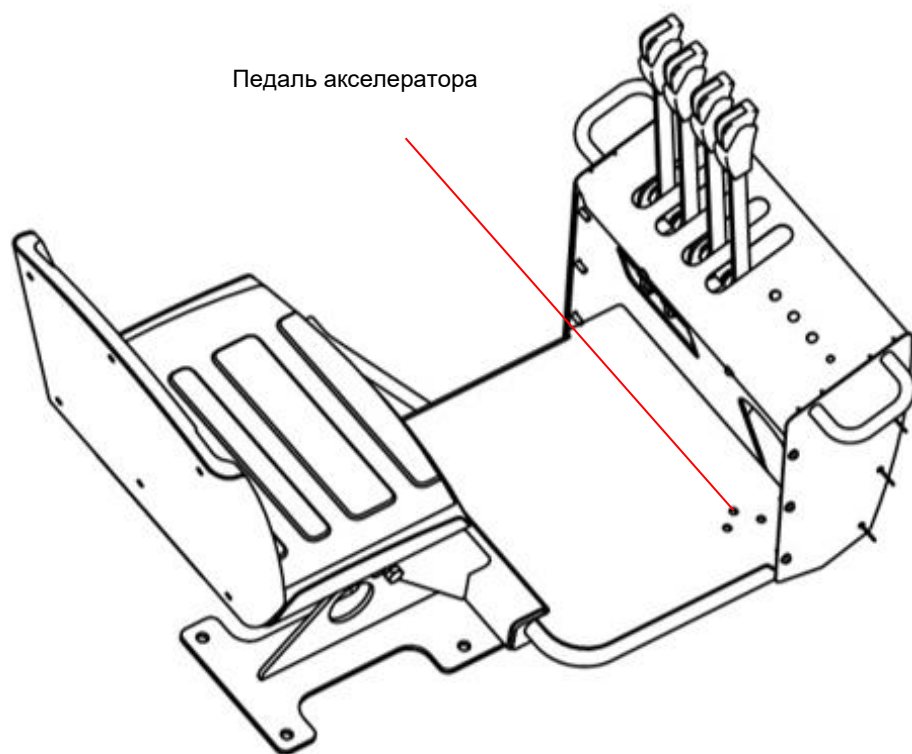


Рисунок 3-5 Педаль акселератора



Избегайте резкого и сильного нажатия педали акселератора, чтобы предотвратить опасность из-за слишком быстрого движения крана.

3.2 Устройства безопасности

3.2.1 Креномеры

Креномеры находятся рядом с органами управления опорами, по одному с левой и правой сторон, как показано на рисунке 3-6. Крановщик производит выдвижение или втягивание гидроцилиндров вывешивания крана, чтобы пузырек креномера находился в середине креномера и КМУ была отрегулирована в горизонтальное положение перед началом работы.

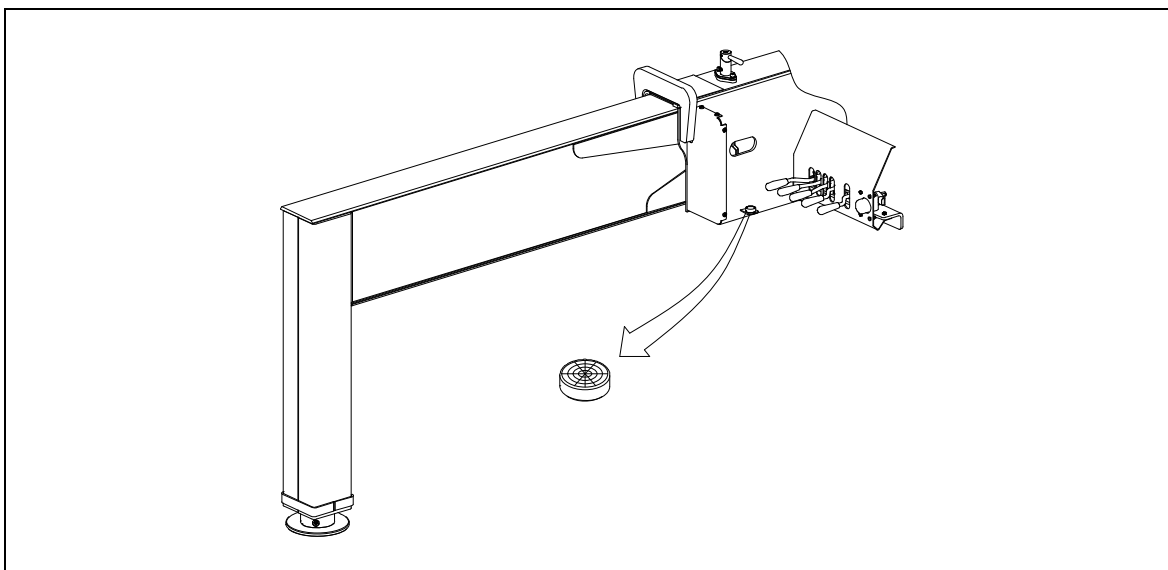


Рисунок 3-6 Креномер



ВНИМАНИЕ

Необходимо постоянно проверять соответствие показания креномера фактической горизонтальности установки рамы. Если не соответствует, то отрегулируйте креномер.

3.2.2 Указатель угла

Указатели угла установлены в задней части первой секции стрелы, по одному с каждой стороны (левой и правой), как показано на рисунке 3-7 (также имеется один указатель на другой стороне, симметрично показанному на рисунке месту). Крановщик может четко увидеть указатель из любых мест работы. Указатель угла показывает угол между стрелой и горизонталью. Следует использовать указатель угла в сочетании с таблицей грузоподъемности и диаграммой грузовысотных характеристик.

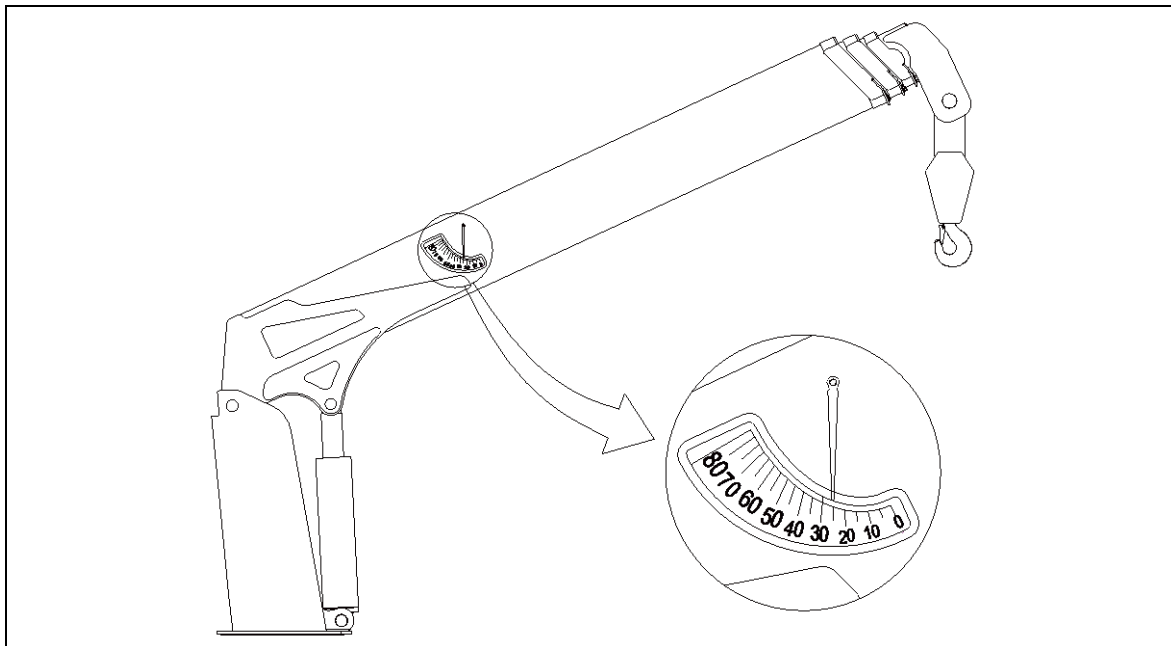


Рисунок 3-7 Указатель угла

3.2.3 Ограничитель высоты подъема крюка

Ограничитель высоты подъема крюка предназначен для предохранения блока от ударов при подъеме крюка. Когда расстояние от верхней части крюковой подвески до блока меньше безопасного расстояния, ограничитель на стреле срабатывает, система сигнализирует световым и звуковым сигналами одновременно. В это время допускаются только опускание крюка, втягивание и подъем стрелы и поворот колонны, как показано на рисунке 3-8.

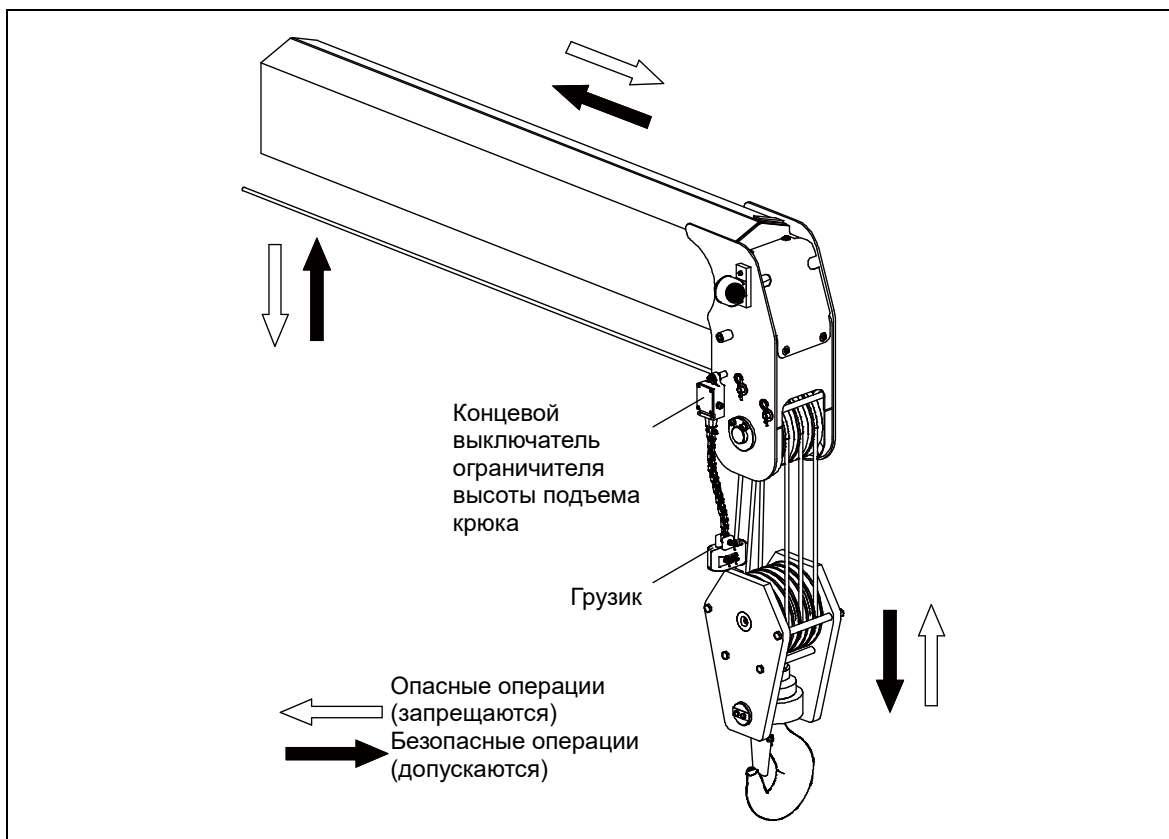


Рисунок 3-8 Ограничители высоты подъема крюка

3.2.4 Устройства безопасности в гидросистеме

3.2.4.1 Переливные клапаны в гидросистеме

Предназначены для ограничения давления в контуре на заданном уровне, что позволяет избежать повреждений гидронасоса, гидромотора, гидроцилиндра и избежать перегрузки гидросистемы.

3.2.4.2 Гидрозамки опор

Служат для запирания рабочей жидкости в двух полостях гидроцилиндров опоры в случае обрыва маслопроводов, подводящих масло к гидроцилиндрам вывешивания крана, и тем самым предотвращают выдвижение и втягивание штоков гидроцилиндров опоры и обеспечивают безопасность работы крана.

3.2.4.3 Балансировочный клапан в механизме подъема стрелы

Служит для запирания рабочей жидкости в нижней полости гидроцилиндра подъема стрелы в случае обрыва маслопроводов в гидравлическом контуре механизма подъема стрелы, и тем самым предотвращает опускание стрелы и обеспечивает безопасность работы крана.

3.2.4.4 Балансировочный клапан в механизме телескопирования стрелы

Служит для запирания рабочей жидкости в верхней полости гидроцилиндра телескопирования стрелы в случае обрыва маслопроводов в гидравлическом контуре механизма телескопирования стрелы, и тем самым предотвращает самопроизвольное втягивание стрелы и обеспечивает безопасность работы крана.

3.2.5 Защелка для крюка

У зева крюка установлена защелка, которая под действием пружины запирает зев крюка, как показано на рисунке 3-9. После того, как крановщик подвешивает строп на крюк, защелка будет автоматически запирает зев крюка под действием пружины для предотвращения выпадения стропа с крюка и обеспечения безопасности работы.

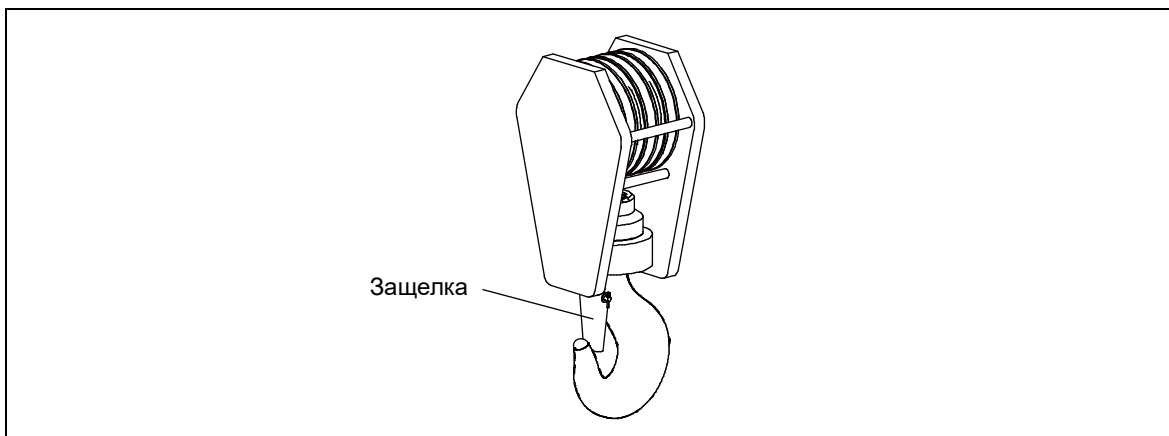


Рисунок 3-9 Защелка для крюка



Подъем груза допускается только после того, как защелка крюка автоматически запирали зев крюка под действием пружины.

3.2.6 Стопорный штифт колонны

Стопорный штифт колонны установлен в нижней части колонны КМУ и существуют две позиции вставки штифта, как показано на рисунке 3-10 (на другой стороне, которая не показана на рисунке, также имеется другая позиция вставки штифта). Стопорный штифт колонны должен быть вставлен (заблокирован), чтобы предотвратить вращение колонны и обеспечить безопасность, за исключением случаев, когда производятся крановые операции. Подробнее о эксплуатации стопорного штифта колонны смотрите в параграфе 3.4.6 данного руководства.

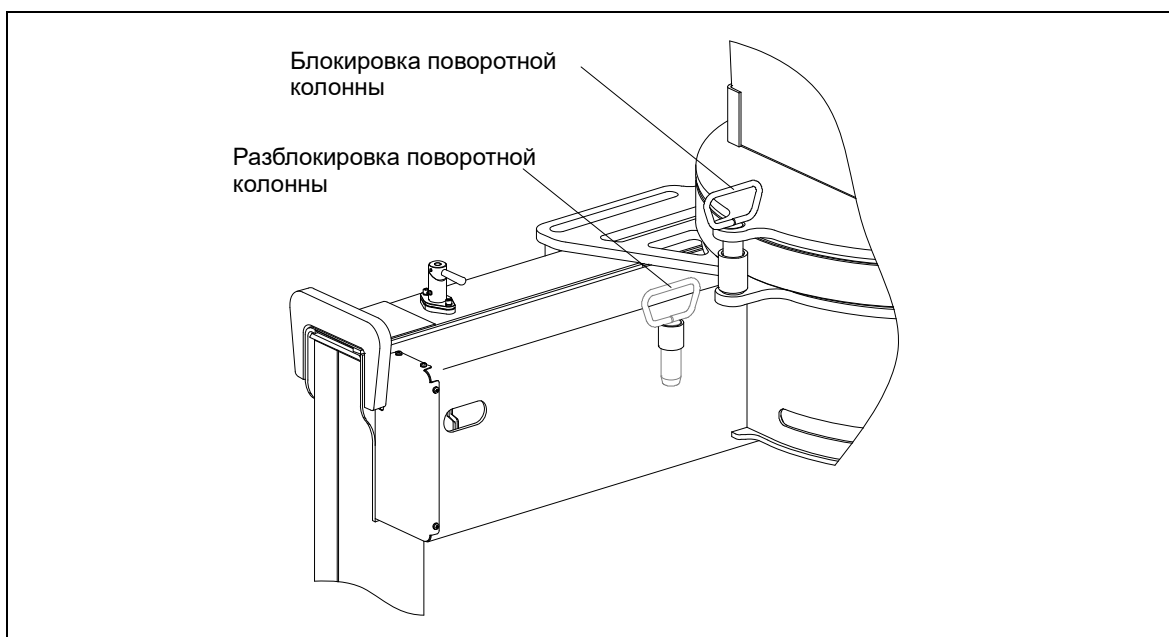


Рисунок 3-10 Стопорный штифт колонны

3.2.7 Фиксаторы опор

В верхней части каждой поперечной балке КМУ имеется фиксатор, как показано на рисунке 3-11 Фиксаторы опор должны находиться в заблокированном положении, чтобы предотвратить выдвигание и втягивание выносной опоры и обеспечить безопасность, за исключением случаев, когда производится управление опорами. Подробнее о эксплуатации фиксаторов опор смотрите в параграфе 3.4.2 данного руководства.

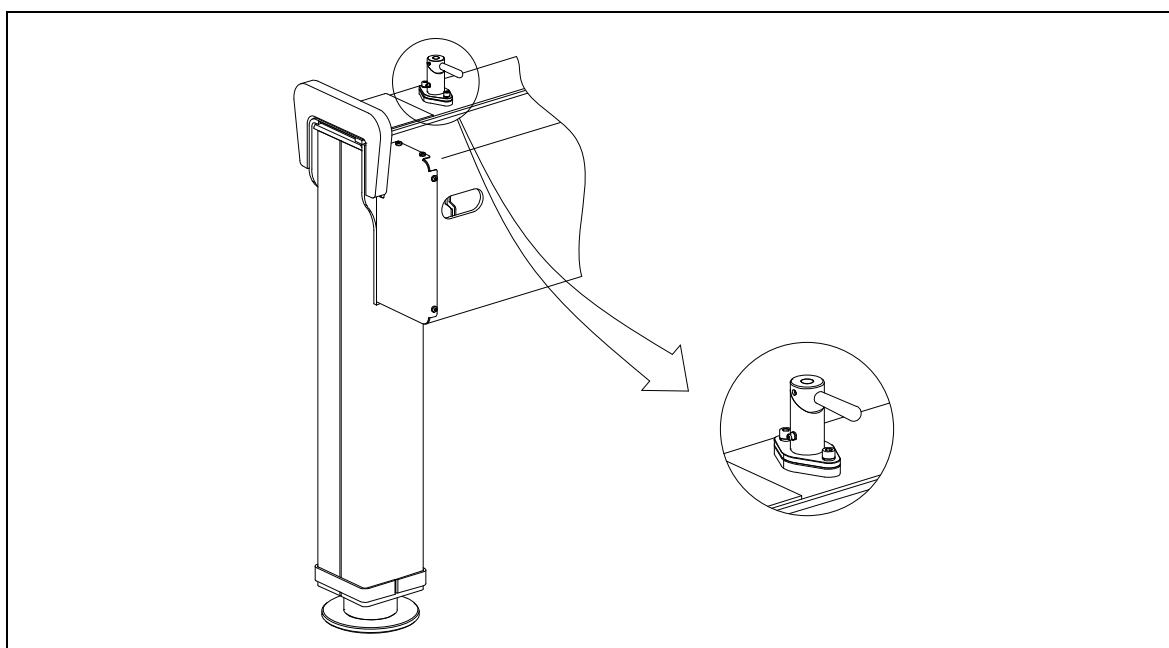


Рисунок 3-11 Фиксатор опоры

3.3 Запуск КМУ

3.3.1 Проверка перед запуском

Перед запуском крана необходимо:

- а) проверить уровень масла в двигателе.
 - 1) Установите кран в горизонтальное положение.
 - 2) Выньте масляный щуп и очистите его.
 - 3) Снова вставьте и выньте масляный щуп для проверки уровня масла в двигателе. Уровень масла в двигателе должен находиться между отметкой минимального уровня и отметкой максимального уровня на масляном щупе.



Если уровень масла в двигателе находится ниже отметки минимального уровня, необходимо добавить масло без замедления во избежание повреждения двигателя вследствие недостаточной смазки.

- б) проверить уровень масла в гидробаке.

Уровень масла в гидробаке выше 2/3 между отметкой минимального уровня и отметкой максимального уровня считается наилучшим. Кроме того, надо открыть запорный клапан гидробака, чтобы соединить гидробак с масляной магистралью. Место расположения запорного клапана показано на рисунке 3-13. Поверните ручку клапана в направлении, указанном стрелкой, чтобы соединить гидробак с масляной магистралью.

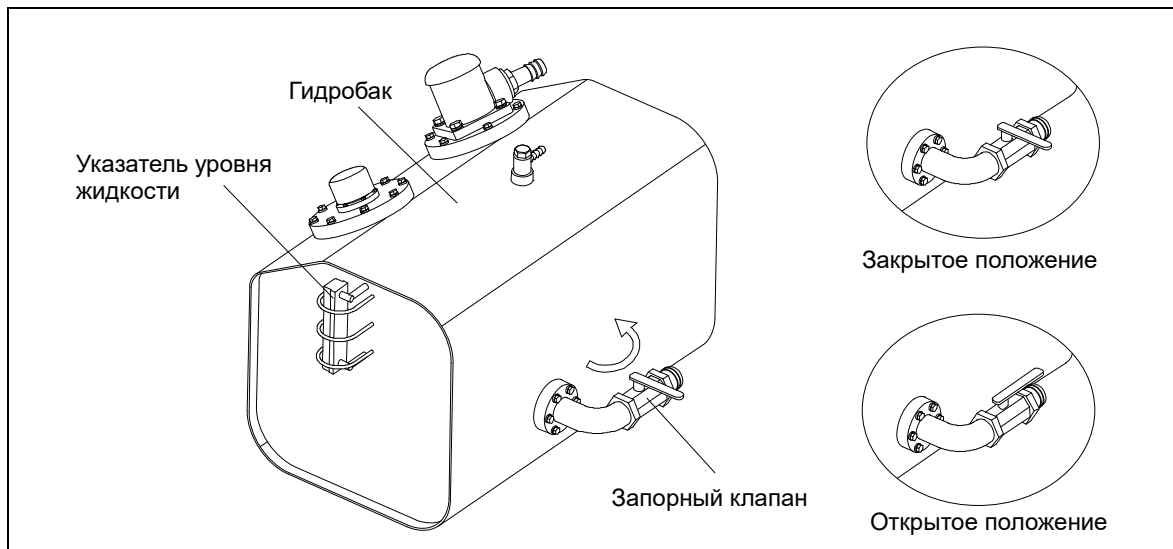


Рисунок 3-13 Гидробак

- в) проверить уровень топлива.

Проверьте уровень топлива при помощи указателя уровня топлива в кабине

водителя, добавьте топливо немедленно при недостаточном уровне.



Своевременно заправляйте топливный бак. Иначе возникнет необходимость удалить воздух из топливной системы каждый раз после того, как кран работал с пустым баком.

- г) проверить уровень охлаждающей жидкости.
Уровень охлаждающей жидкости должен быть достаточным. Когда уровень охлаждающей жидкости в бачке ниже заданного значения, необходимо добавить вовремя.
- д) проверить состояние крана.
Перед запуском крана крановщику необходимо проверить и убедиться в том, что:
- 1) рабочие механизмы крана смазаны, при необходимости следует добавить смазочное масло или консистентные смазки.
 - 2) рабочая площадка обладает достаточной несущей способностью, кран находится в горизонтальном положении.
 - 3) шестерни поворотной опоры чистые.
 - 4) входы в маслоохладитель и радиатор кондиционера не засорены.
 - 5) в зоне работы крана нет посторонних людей или препятствий.
 - 6) на канате, барабанах и датчиках нет льда и снега.
 - 7) На КМУ, особенно на телескопической стреле, нет посторонних и ослабленных деталей.
 - 8) перед включением коробки отбора мощности все рычаги управления (в том числе, рычаги управления КМУ, рычаги управления опорами, и рычаг управления дроссельной заслонкой) находятся в нейтральном положении.
 - 9) кран поставлен на стояночный тормоз.

3.3.2 Запуск КМУ

Порядок запуска КМУ:

- а) Перед запуском КМУ следует запустить двигатель шасси, соблюдая соответствующие требования для запуска двигателя шасси.
- б) После запуска двигателя включите коробку отбора мощности, удерживая педаль сцепления в нажатом положении.
- в) Поверните ключ в замке зажигания, чтобы на панели управления загорелся зеленый индикатор питания, указывающий на то, что питание КМУ нормально включен.

3.3.3 Остановка КМУ

Порядок остановки КМУ:

- а) Перед остановкой КМУ переведите КМУ в транспортное положение и переместите все рычаги управления в нейтральное положение.
- б) Поверните ключ в замке зажигания против часовой стрелки для выключения питания КМУ.

3.3.4 Запуск и остановки двигателя из верхнего поста управления

Если шасси позволяет, на панели управления на посту управления будут установлены выключатель остановки и выключатель запуска (как показано на рисунке 3-2). Пользователь может выполнить остановку и запуск двигателя с помощью этих двух выключателей во время работы. Эта функция ограничена временной остановкой и запуском двигателя во время работы.

3.3.5 Включение и выключение фары рабочего света

На панели управления на посту управления установлен выключатель фары рабочего света, как показано на рисунке 3-2. Когда кран работает в ночное время или в условиях недостатка света, следует нажать данный выключатель для включения фары рабочего света.

Когда рабочий свет не нужен, нажмите этот выключатель еще раз и отпустите его, при этом данный выключатель возвращается в исходное положение и фара рабочего света выключена.

3.3.6 Включение и выключение звукового сигнала

На панели управления на посту управления установлен выключатель звукового сигнала, как показано на рисунке 3-2. Когда вы готовы поднять груз или нужно предупредить окружающих о безопасности, нажмите данный выключатель, и звуковой сигнал будет срабатывать и сообщать об этом. После отпускания данного выключателя он автоматически возвращается в исходное положение и звуковой сигнал выключается.

3.3.7 Включение и выключение радиатора

Если по требованиям пользователя дополнительно установлен маслоохладитель, то на панели управления на посту управления установлен выключатель радиатора, как показано на рисунке 3-2. Когда температура гидравлического масла слишком высока из-за непрерывной работы крана, следует нажать данный выключатель, чтобы включить радиатор для снижения температуры гидравлического масла.

Когда работа радиатора не требуется, нажмите этот выключатель еще раз, при этом данный выключатель возвращается в исходное положение и радиатор выключается.

3.4 Управление

3.4.1 Подготовка перед началом работы крана

Перед началом работы крановщик должен:

- а) оценить состояние груза перед подъемом груза.
- б) проверить положение крана, состояние грунта и рабочей площадки.
- в) проверить исправность канатов (включая их концы, барабан и блоки).
- г) проверить уровни рабочих жидкостей, питание и др..

Примечание:

- (1) Уровень топлива в топливном баке должен быть выше 1/4 объема топливного бака (проверить указатель уровня топлива).
 - (2) Уровень масла в гидробаке должен находиться между отметкой максимального уровня и отметкой минимального уровня в транспортном положении.
- д) убедиться в отсутствии препятствий в зоне работы крана и в поле зрения крановщика, проверить систему связи между крановщиком и сигнальщиком для обеспечения безопасной работы.
 - е) проверить исправность действия устройств безопасности.
 - ж) обеспечить нормальный обмен сигналами между крановщиком и стропальщиком.



Необходимо медленно и плавно выполнять операции, иначе вероятность повреждения крана и возникновения аварий будет повышаться.



Перед началом работы крана необходимо убедиться в отсутствии препятствий в зоне работы крана.

Запрещается нахождение людей в зоне работы.

Перед началом работы крана необходимо подать звуковой сигнал для предупреждения.

Кроме того, из-за разнообразия и сложности движений крана крановщику необходимо прочесть и ознакомиться с содержанием табличек, связанных с эксплуатацией крана, чтобы правильно управлять краном.

3.4.2 Управление опорами

На обеих сторонах (левой и правой) крана установлены рычаги управления опорами и креномеры, с помощью которых могут осуществляться синхронное выдвигание (втягивание) опор и выдвигание (втягивание) опоры по отдельности, как показано на рисунке 3-14.

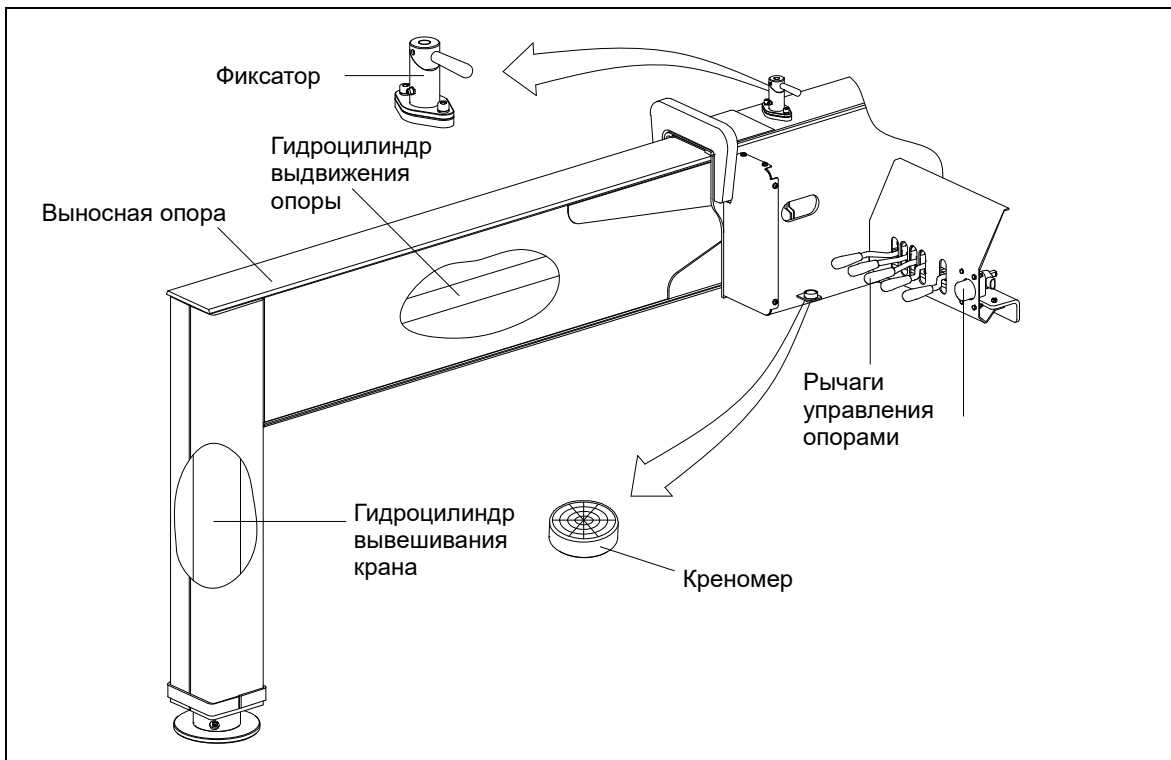


Рисунок 3-14 Опора

Перед управлением опорами необходимо убедиться, что все фиксаторы опор находятся в положения разблокировки, как показано на рисунке 3-15.

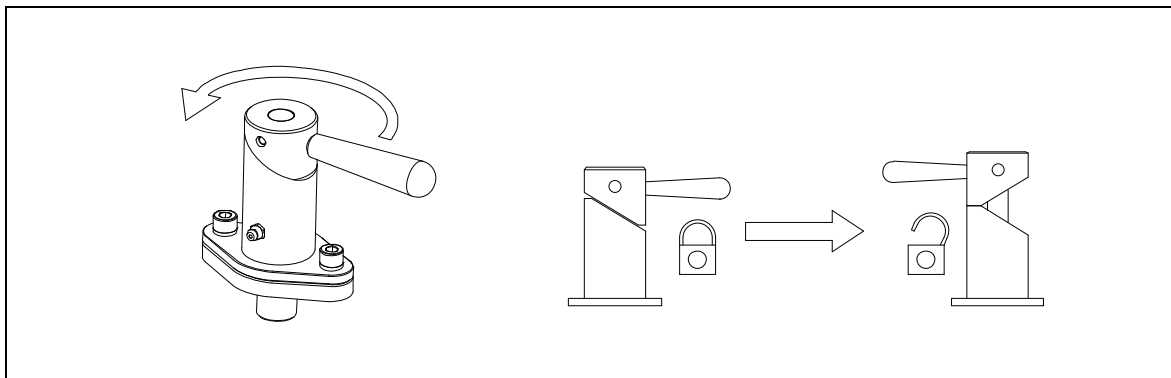


Рисунок 3-15 Фиксатор опоры



Перед началом работы крана необходимо установить его на опоры. Надо подобрать ровную площадку с твердым покрытием. При работе на рыхлой или неровной поверхности необходимо подложить подкладки под подпятники, чтобы обеспечить горизонтальное положение крана.

3.4.2.1 Рычаги управления опорами

Рычаги управления опорами и таблички о управлении опорами показаны на рисунке 3-16.

- а) На табличке о управлении опорами указаны направления перемещения рычага.
- б) Рычаг управления выдвижением / втягиванием штока гидроцилиндра (1)
Переместите данный рычаг вниз или вверх, шток гидроцилиндра выдвижения выносной опоры или шток гидроцилиндра вывешивания крана выдвинутся или втянутся.
 - 1) Вверх: втягивание штока выбранного гидроцилиндра.
 - 2) В нейтральное положение: остановка.
 - 3) Вниз: выдвижение штока выбранного гидроцилиндра.
- в) Рычаг для выбора задней левой опоры (2)
Рычаг для выбора задней правой опоры (3)
Рычаг для выбора передней левой опоры (4)
Рычаг для выбора передней правой опоры (5)
Переместите вышеуказанные четыре рычага вверх или вниз для выбора телескопируемого гидроцилиндра.
 - 1) Вверх: выбор гидроцилиндра выдвижения выносной опоры.
 - 2) Вниз: выбор гидроцилиндра вывешивания крана.

Например:

Сначала переместите рычаг для выбора задней левой опоры 2 вверх (для выбора гидроцилиндра выдвижения опоры в качестве телескопируемого гидроцилиндра), потом переместите рычаг 1 вниз (для выдвижения гидроцилиндра), задний левый гидроцилиндр выдвижения опоры выдвинется наружу.



Когда подпятники соприкасаются с грунтом, выдвигать и втягивать штоки гидроцилиндров выдвижения выносных опор запрещаются!

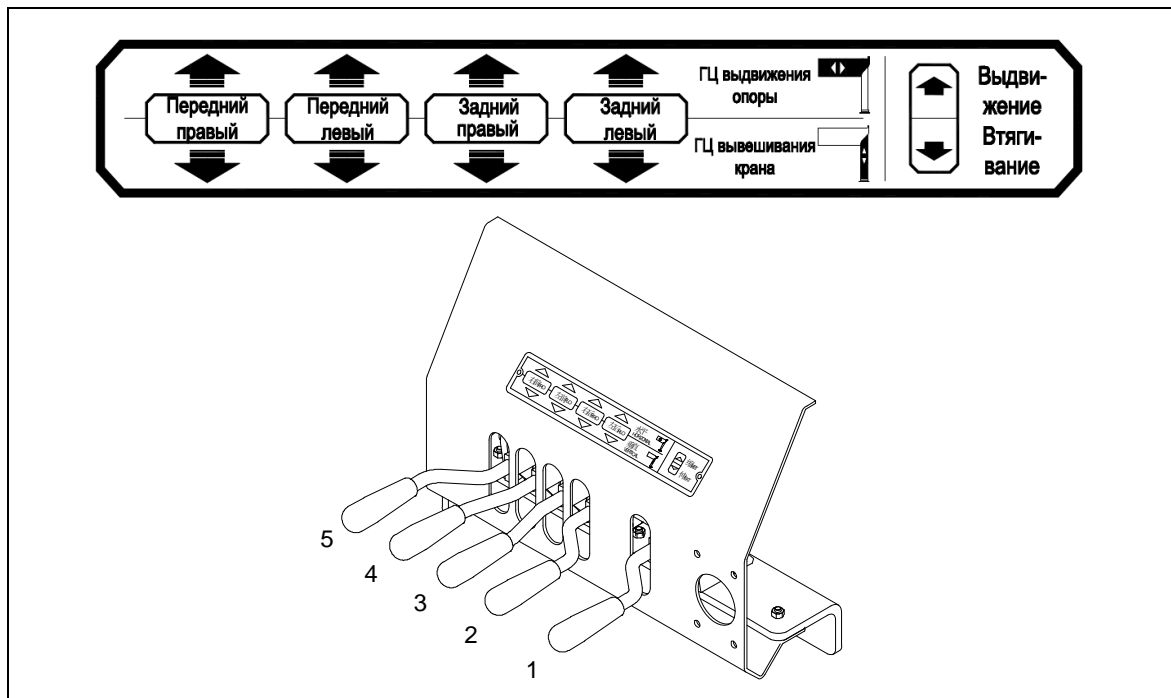


Рисунок 3-16 Рычаги управления опорами и таблички о управлении опорами

3.4.2.2 Выдвижение опор

При выдвижении опор необходимо сначала выдвинуть гидроцилиндры выдвижения опор, а потом гидроцилиндры вывешивания крана.

- а) Поверните ручки фиксаторов опор для разблокировки фиксаторов выносных опор.
- б) Стоя на левой (или правой) стороне рамы, переместите вверх рычаги управления 2, 3, 4, 5, потом переместите вниз рычаг управления 1, при этом штоки левых и правых гидроцилиндров выдвижения выносной опоры выдвигаются наружу.

После полного выдвижения штоков левых и правых гидроцилиндров выдвижения выносной опоры верните все рычаги управления в нейтральное положение. Смотрите на рисунке 3-17.

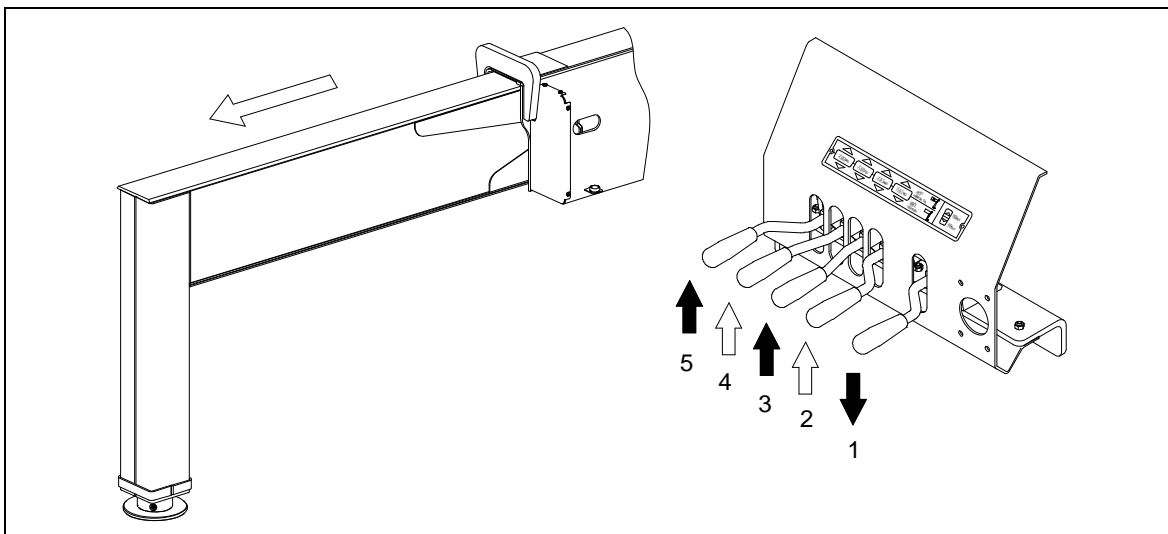


Рисунок 3-17 Выдвижение штоков гидроцилиндров выдвижения выносной опоры

- в) Стоя на левой (или правой) стороне рамы, переместите вниз рычаги управления 2, 3, 4, 5, потом переместите вниз рычаг управления 1, при этом штоки левых и правых гидроцилиндров вывешивания крана выдвигаются и кран поднимается.

После выполнения выдвижения штоков гидроцилиндров вывешивания крана верните все рычаги управления в нейтральное положение.

Смотрите на рисунке 3-18.

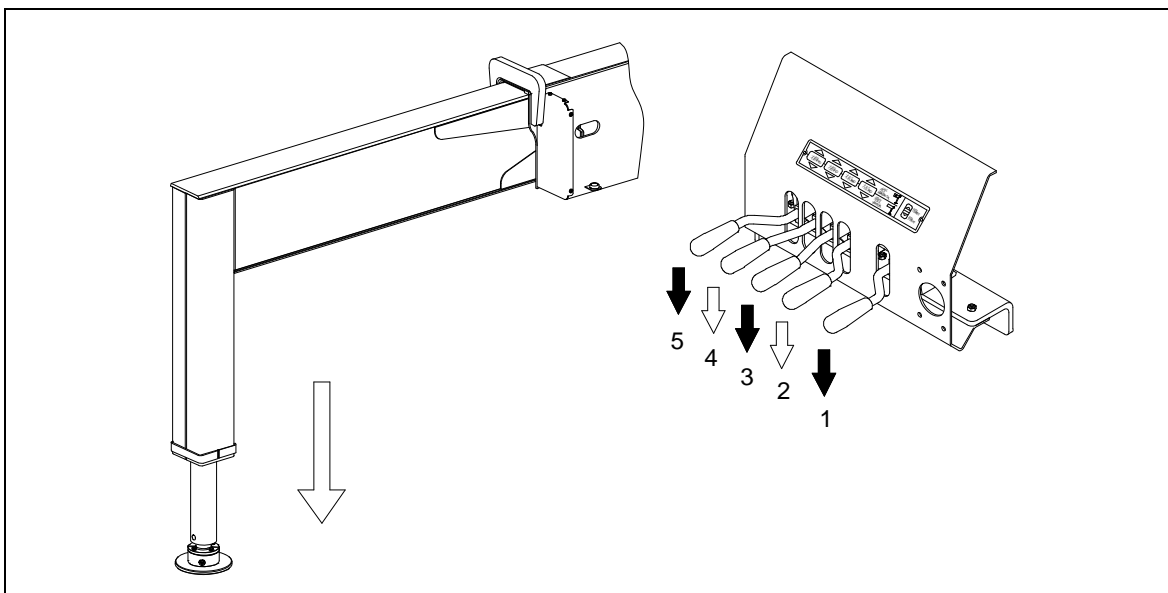


Рисунок 3-18 Выдвижение штоков гидроцилиндров вывешивания крана

- г) В процессе выдвижения штоков гидроцилиндров вывешивания крана следует проверять положение воздушного пузырька креномера. Если воздушный пузырек не находится в середине креномера, то необходимо регулировать опоры по следующему методу.

Например:

Если правая часть рамы выше, чем левая часть, то надо сначала переместить вниз рычаги 3 и 5, потом медленно переместить вверх рычаг 1 для втягивания штоков правых гидроцилиндров вывешивания крана. Наблюдая за креномером, продолжайте эти операции до тех пор, пока пузырек креномера не достигнет середины креномера. Смотрите на рисунке 3-19.

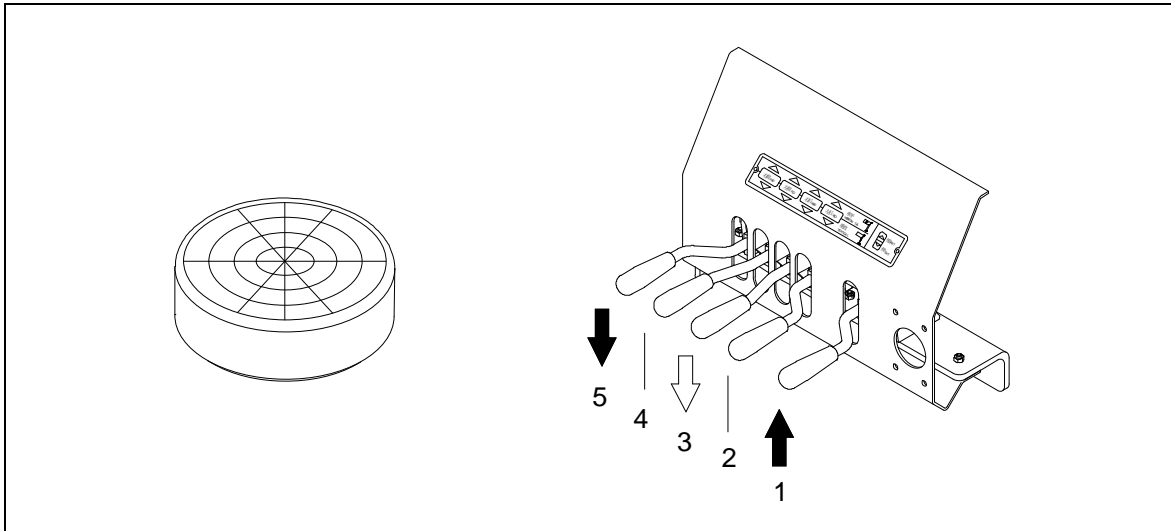


Рисунок 3-19 Регулировка горизонтальности установки рамы

- д) После установки крана в горизонтальное положение отпустите рычаг управления 1 и верните другие рычаги управления опорами в нейтральное положение.



Рычаг управления 1 может автоматически возвращаться в нейтральное положение после отпускания, а другие рычаги управления возвращают в нейтральное положение вручную.

3.4.2.3 Втягивание опор

При втягивании опор необходимо сначала втянуть гидроцилиндры вывешивания крана, а потом гидроцилиндры выдвижения опор.

- а) Стоя на левой (или правой) стороне рамы, одновременно переместите вниз рычаги управления 2, 3, 4, 5, потом переместите вверх рычаг управления 1, при этом штоки гидроцилиндров вывешивания крана втягиваются.

Смотрите на рисунке 3-20.

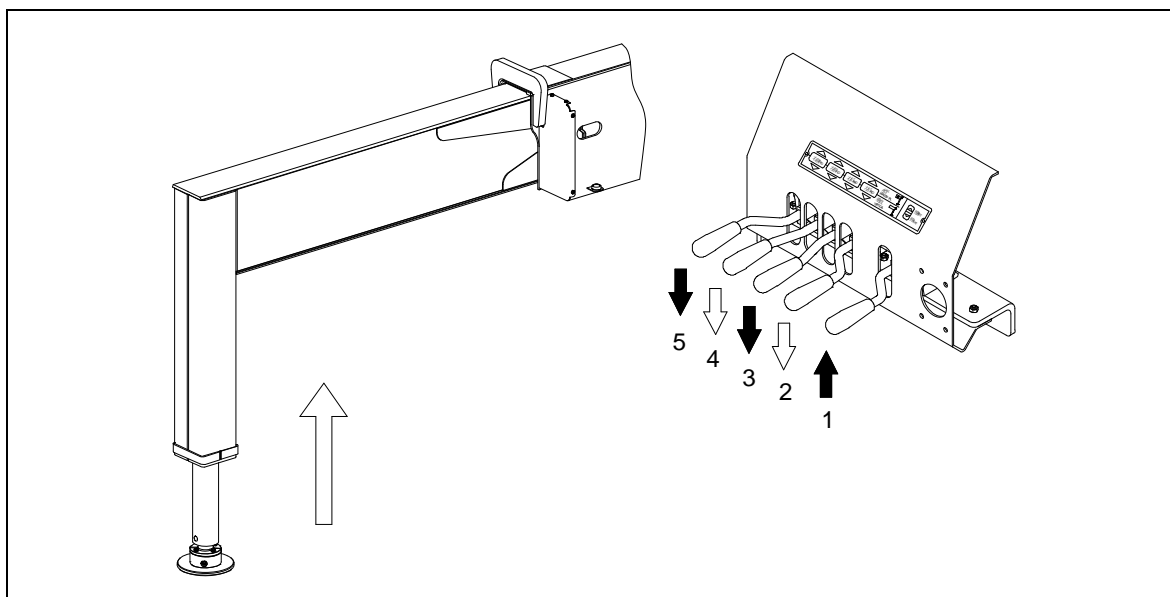


Рисунок 3-20 Втягивание штоков гидроцилиндров вывешивания крана

- б) Стоя на левой (или правой) стороне рамы, одновременно переместите вверх рычаги управления 2, 3, 4, 5, потом переместите вверх рычаг управления 1, при этом штоки гидроцилиндров выдвижения выносных опор втягиваются.

Смотрите на рисунке 3-21.

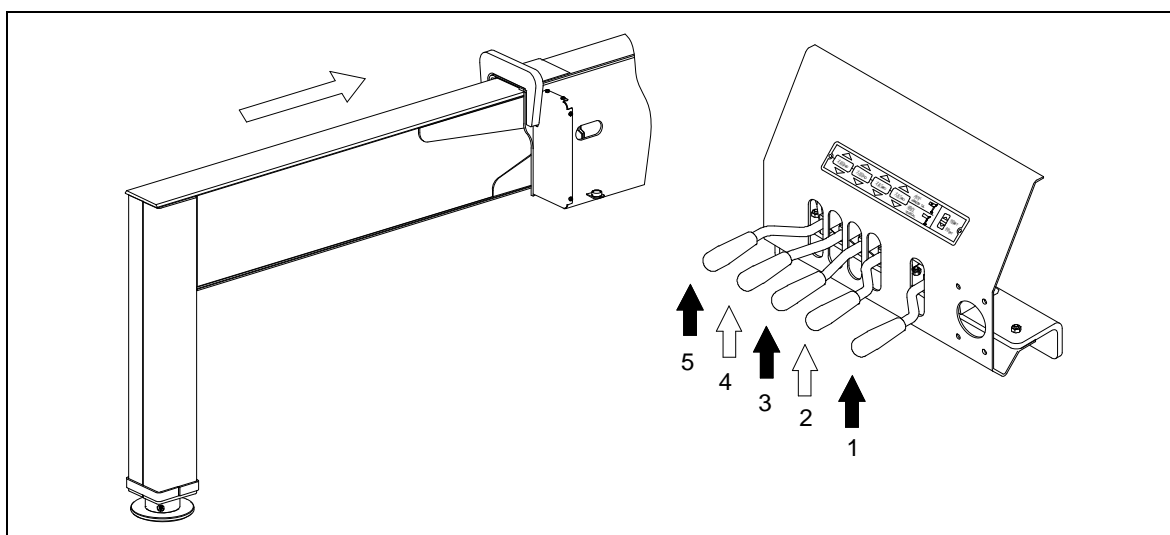


Рисунок 3-21 Втягивание штоков гидроцилиндров выдвижения выносных опор



ВНИМАНИЕ

- (1) При выдвигании и втягивании опор необходимо убедиться в наличии достаточного пространства, чтобы не ранить кого-н. или не повредить кран и другие предметы.
- (2) Убедитесь, что все подпятники соприкасаются с грунтом.
- (3) Перед началом работы КМУ необходимо выдвинуть опоры, чтобы все колеса находились в контакте с землей и никакое усилие не действует на колеса.
- (4) Необходимо постоянно проверять правильность показаний креномеров. При необходимости скорректируйте их путем регулировки гаек под креномерами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается перемещать рычаги управления опорами во время проведения крановых операций.

3.4.3 Управление механизмом подъема стрелы

Подъем и опускание стрелы осуществляются с помощью рычага управления механизмом подъема стрелы, расположенного на верхнем посту управления, как показано на рисунке 3-22.

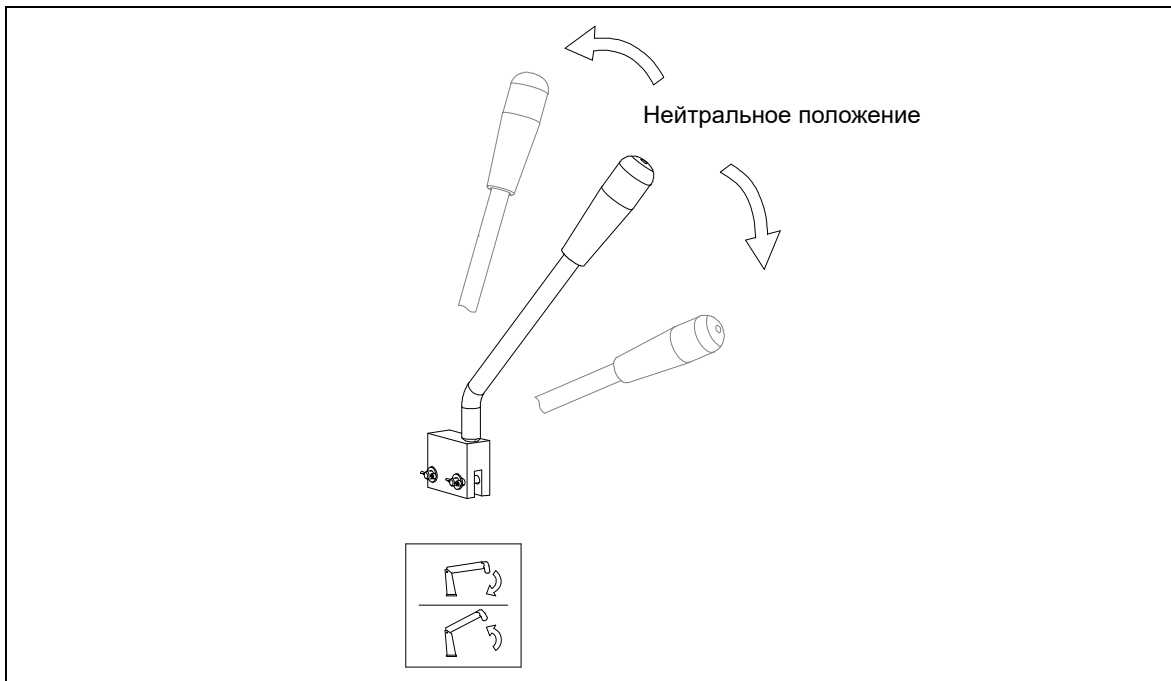


Рисунок 3-22 Управление механизмом подъема стрелы

При перемещении рычага назад стрела поднимается.

При перемещении рычага вперед стрела опускается.

При перемещении рычага в нейтральное положение подъем и опускание стрелы

прекращаются.

Скорость подъема и опускания стрелы может регулироваться педалью акселератора и рычагом управления механизмом подъема стрелы. Путем увеличения угла наклона рычага и нажатия педали акселератора можно повысить скорость подъема и опускания стрелы (Когда угол наклона рычага маленький, лучше не увеличивайте силу нажатия на педаль акселератора).

Во время подъема и опускания стрелы необходимо избежать резкого изменения скорости, чтобы обеспечить плавную работу крана.

На стреле установлен указатель угла, на котором непосредственно показывается угол наклона стрелы.

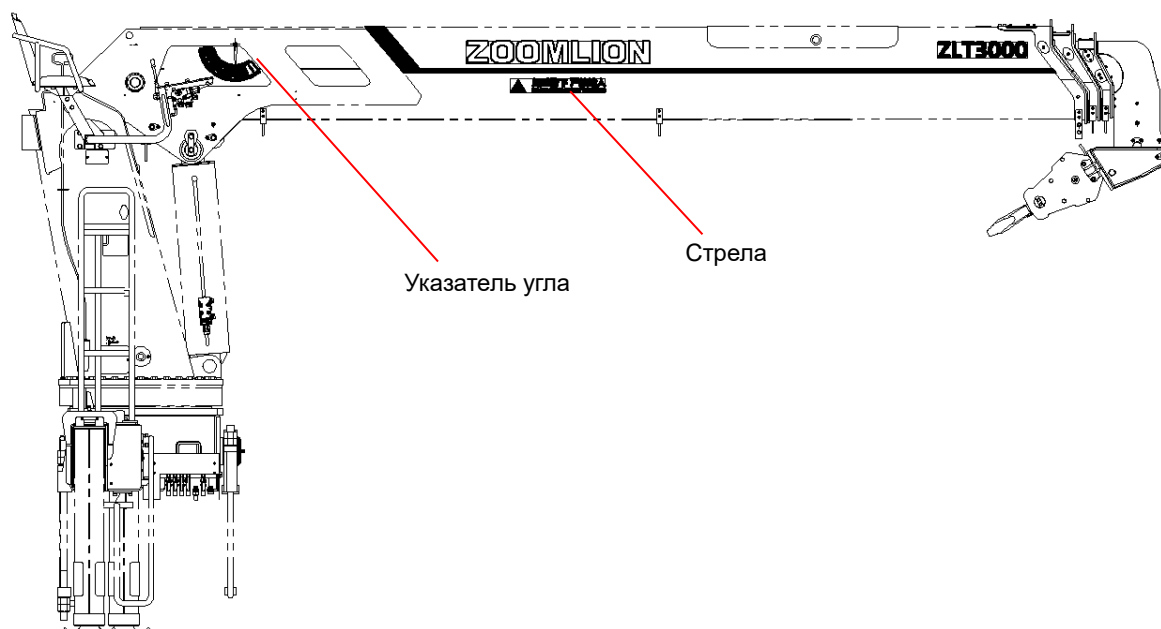
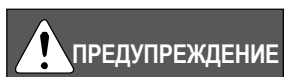


Рисунок 3-23 Указатель угла наклона стрелы



- (1) Подъем и опускание стрелы должны выполняться медленно и плавно. Запрещается пользоваться резкими переключениями.
- (2) Работа должна производиться в соответствии с таблицей грузоподъемности. Не допускается превышение установленного вылета.

3.4.4 Управление механизмом телескопирования стрелы

Стрела состоит из 4 секций стрелы коробчатого профиля.

Выдвижение и втягивание стрелы осуществляются с помощью механизма телескопирования стрелы, который состоит из одного гидроцилиндра телескопирования, канатов выдвижения и канатов втягивания, как показано на рисунке 3-24.

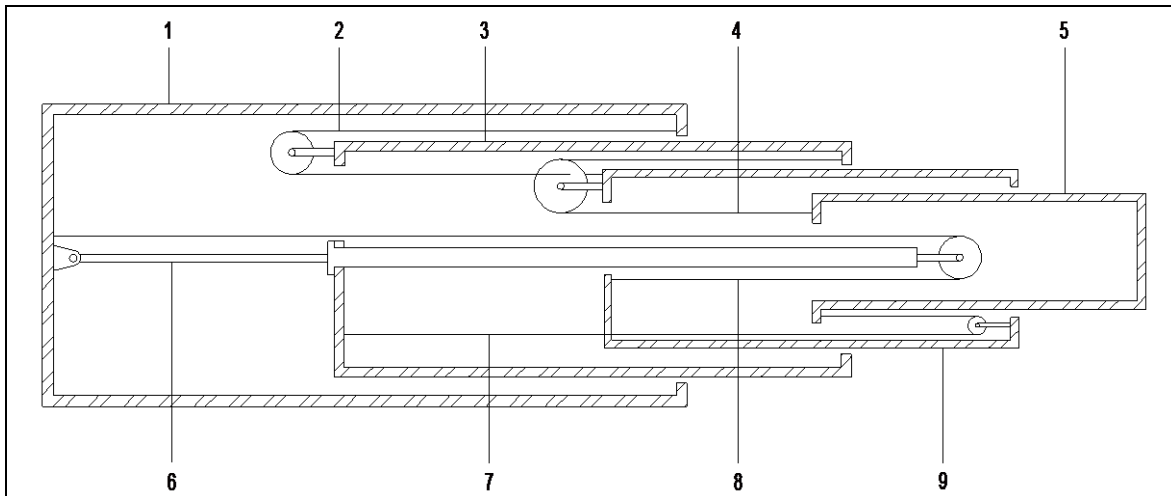


Рисунок 3-24 Механизм телескопирования стрелы

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Первая секция (основная)	4	Канат втягивания II	7	Канат выдвигения II
2	Канат втягивания I	5	Четвертая секция (выдвижная)	8	Канат выдвигения I
3	Вторая секция (выдвижная)	6	Гидроцилиндр телескопирования	9	Третья секция (выдвижная)

Выдвижение и втягивание стрелы осуществляются с помощью рычага управления механизмом телескопирования стрелы, расположенного на верхнем посту управления, как показано на рисунке 3-25.

При перемещении рычага вперед стрела выдвигается.

При перемещении рычага назад стрела втягивается.

При перемещении рычага в нейтральное положение выдвижение и втягивание стрелы прекращаются.

Скорость выдвижения и втягивания стрелы может регулироваться педалью акселератора и рычагом управления механизмом телескопирования стрелы. Путем увеличения угла наклона рычага и нажатия педали акселератора можно повысить скорость выдвижения и втягивания стрелы (Когда угол наклона рычага маленький, лучше не увеличивайте силу нажатия на педаль акселератора).

Во время выдвижения и втягивания стрелы необходимо избежать резкого изменения скорости, чтобы обеспечить плавную работу крана.

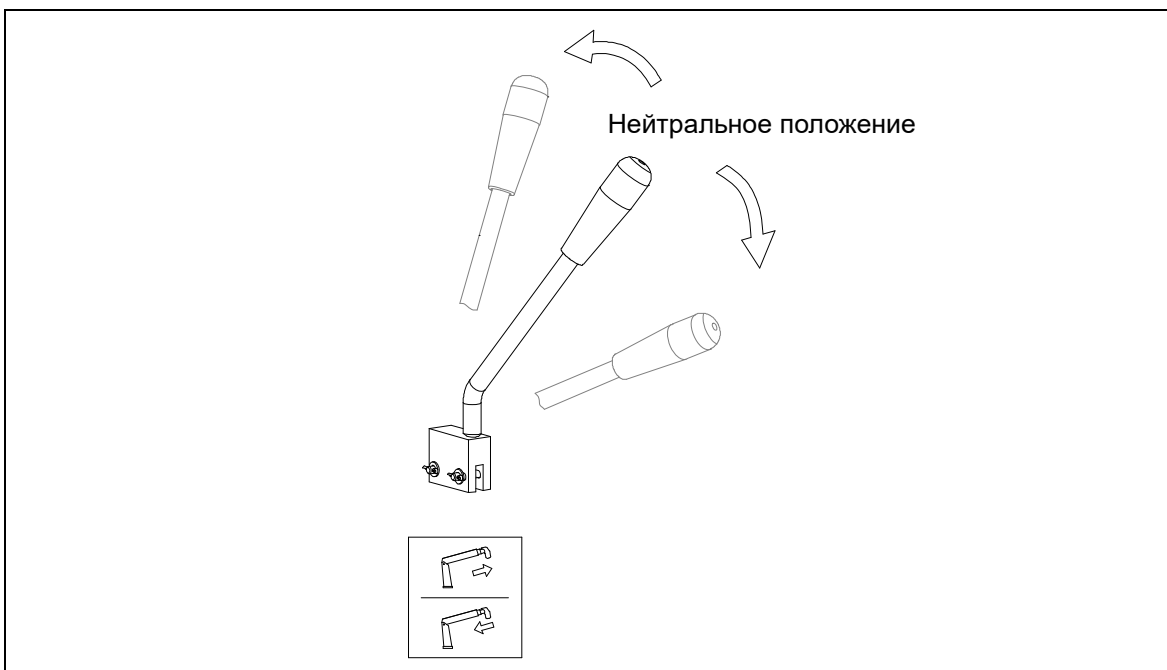


Рисунок 3-25 Управление механизмом телескопирования стрелы

ВНИМАНИЕ

- (1) Когда крюковая подвеска достигает крайнего верхнего положения при выдвигании стрелы, кран сигнализирует звуковым и световым сигналами, и дальнейшее выдвигание и опускание стрелы, подъем крюка запрещаются. При этом можно размотать канат с барабана лебедки или втянуть стрелу для решения проблемы.
- (2) Крановые операции необходимо производить плавно, с равной скоростью.
- (3) После втягивания стрелы запрещается немедленное выдвигание стрелы. Необходимо подождать примерно 2 секунды.
- (4) Крановые операции должны производиться в строгом соответствии с таблицей грузоподъемности, иначе могут произойти опрокидывание и повреждение КМУ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Телескопирование стрелы с грузом запрещается.

Телескопирование стрелы с грузом может привести к:

- повреждению гидроцилиндра телескопирования, канатов выдвигания и канатов втягивания.
- опрокидыванию крана.

3.4.5 Управление механизмом подъема

3.4.5.1 Подготовка к подъему

Перед подъемом груза внимательно изучите таблицу грузоподъемности и диаграмму грузовысотных характеристик (смотрите в главе 1) и выберите режим работы в соответствии с реальными потребностями.

Режим работы крана может определяться в следующем порядке:

- Определите рабочий вылет и высоту подъема, необходимые для подъема груза, в соответствии с условиями работы. В диаграмме грузовысотных характеристик определите подходящую длину стрелы по высоте подъема и рабочему вылету, как показано на рисунке 3-26.
- Определите номинальную грузоподъемность в таблице грузоподъемности в соответствии с рабочим вылетом и длиной стрелы, как показано на рисунке 3-27
- Проверьте сумму веса груза, веса крюка и веса стропа, если сумма меньше данной номинальной грузоподъемности, то данный режим работы является выполнимым, в противном случае необходимо снова выбрать.

Например:

Если опоры КМУ полностью выдвинуты и стрела находится в боковой и задней зонах работы, то надо определить требуемую длину стрелы и угол наклона стрелы для подъема груза методом, показанным на рисунке 3-26.

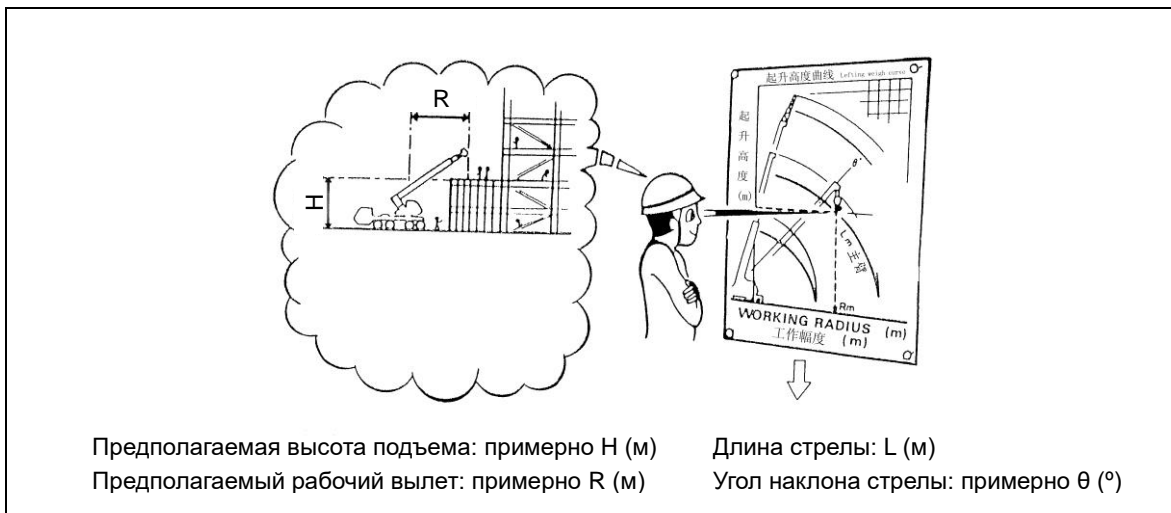


Рисунок 3-26 Определение длины стрелы и угла наклона стрелы

Если длина стрелы составляет L_2 , то по рисунку 3-27 номинальная грузоподъемность на рабочем вылете R_3 (м) составляет W_{23} (кг). Потом проверьте сумму веса груза, веса крюка и веса стропа, если сумма меньше данной номинальной грузоподъемности, то данный режим работы является выполнимым, в противном случае необходимо снова выбрать длину стрелы и режим работы.

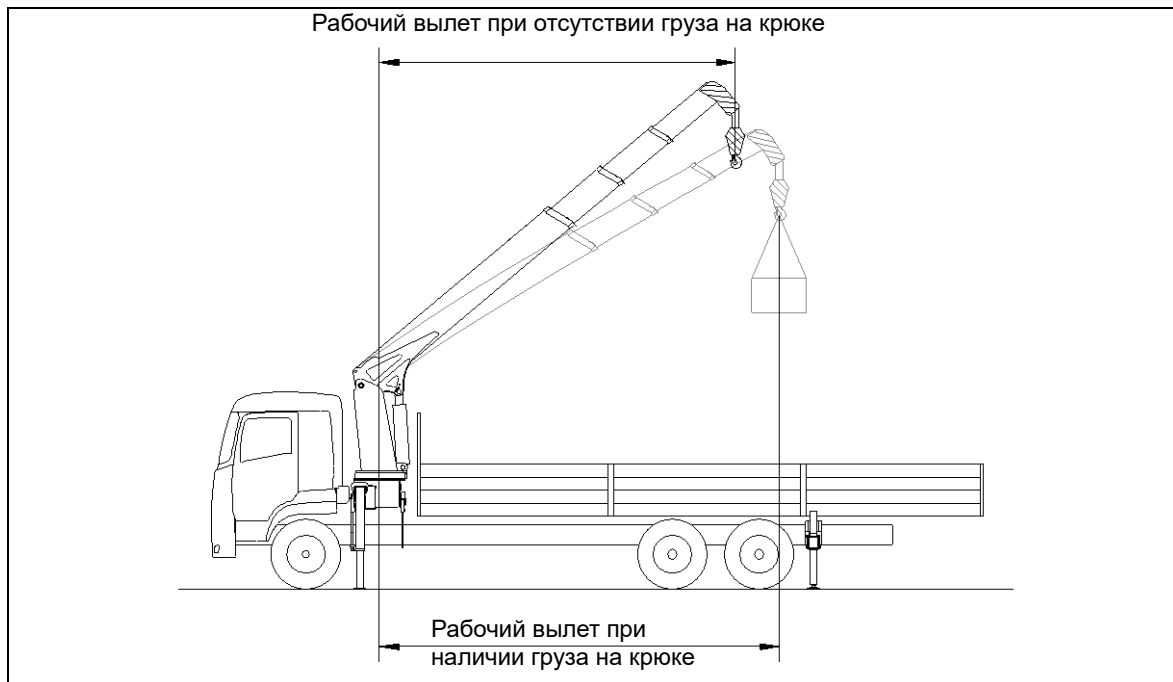
		额定起重量表		Таблица грузоподъемности			
工作 幅度 Рабочий вылет	吊臂 (m)		Длина стрелы (m)				
	支腿全伸		侧、后方区作业				
	Опоры полностью выдвинуты, работа в боковой и задней зонах						
	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	
R_1							
R_2							
R_3		W_{23}					
R_4							

Примечание: L_2 – длина стрелы, W_{23} – номинальная грузоподъемность

Рисунок 3-27 Определение номинальной грузоподъемности

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Необходимо просмотреть диаграмму грузовысотных характеристик и таблицу грузоподъемности в соответствии с фактическими условиями работы, чтобы определить требуемый режим работы.
- (2) Необходимо строго соблюдать правила безопасности в нижней части таблицы грузоподъемности.
- (3) В диаграмме грузовысотных характеристик не учитывают прогиб стрелы. При одинаковом угле наклона стрелы рабочий вылет крана при наличии груза на крюке увеличивается по сравнению с рабочим вылетом при отсутствии груза на крюке, как показано на рисунке 3-28.
- (4) Номинальная грузоподъемность изменяется с изменением рабочего вылета.


Рисунок 3-28 Изменение вылета

3.4.5.2 Управление механизмом подъема

Подъем и опускание крюка осуществляются с помощью рычага управления механизмом подъема, расположенного на верхнем посту управления, как показано на рисунке 3-29.

При перемещении рычага назад крюк поднимается.

При перемещении рычага вперед крюк опускается.

При перемещении рычага в нейтральное положение подъем и опускание крюка прекращаются.

Скорость подъема и опускания крюка может регулироваться педалью акселератора и рычагом управления механизмом подъема. Посредством увеличения угла наклона рычага управления механизмом подъема и нажатия педали акселератора можно повысить скорость подъема и опускания крюка (Когда угол наклона рычага маленький, лучше не увеличивайте силу нажатия на педаль акселератора). Но необходимо избежать резкого изменения скорости, чтобы обеспечить плавную работу крана

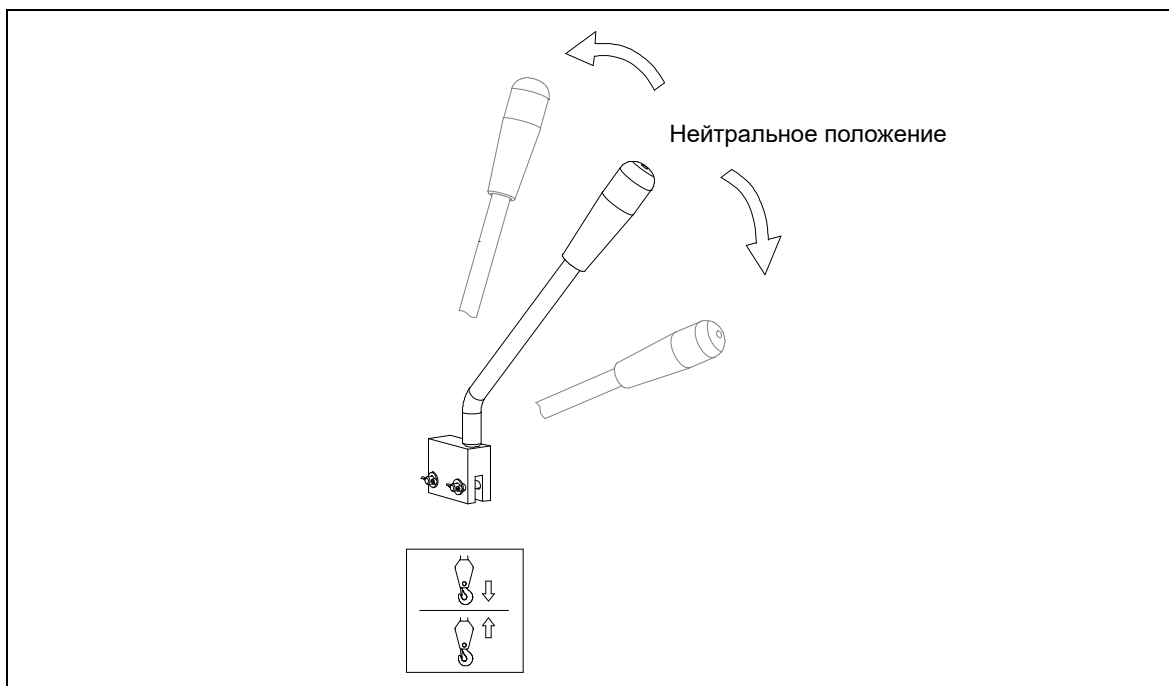


Рисунок 3-29 Управление механизмом подъема

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Когда крюковая подвеска достигает крайнего верхнего положения, кран сигнализирует звуковым и световым сигналами, и дальнейший подъем крюка, выдвигание и опускание стрелы запрещаются. При этом можно размотать канат с барабана лебедки или втянуть стрелу для решения проблемы.
- (2) В любом случае на барабане грузовой лебедки должно быть не менее 3 витков каната.
- (3) Допускается поднимать груз строго вертикально. Запрещается протаскивать груз по земле. Надо избежать подтаскивать и поднимать грузы при косом натяжении канатов.
- (4) При выполнении операций по подъему, прежде всего поднимите груз на определенную высоту от земли и зафиксируйте положение. После подтверждения отсутствия каких либо скрытых угроз безопасности продолжайте поднимать груз. Перед отрывом поднимаемого груза от земли нельзя поднимать его с земли путем подъема или выдвигания стрелы.
- (5) Нельзя резко перемещать рычаг из положения "подъем крюка" в положение "опускание крюка" и наоборот. При переключении положений рычага необходимо сначала возвратит рычаг в нейтральное положение. Только после подтверждения остановки вращения барабана можно проводить следующую операцию, иначе может возникнуть повреждение деталей.
- (6) Грузозахватные приспособления должны обладать достаточной прочностью.

Грузоподъемность в таблице грузоподъемности включает в себя вес крюковой подвески и вес других грузозахватных приспособлений.

- (7) Нахождение людей на поднимаемом грузе запрещается.
- (8) При вращении крюка, вызванном закручиванием каната, необходимо сначала опустить груз на землю. Только после полного раскручивания каната можно снова поднимать груз.

3.4.6 Управление механизмом поворота

Перед поворотом колонны необходимо выдернуть стопорный штифт колонны и вставить его во втулку на опорной раме, как показано на рисунке 3-30.

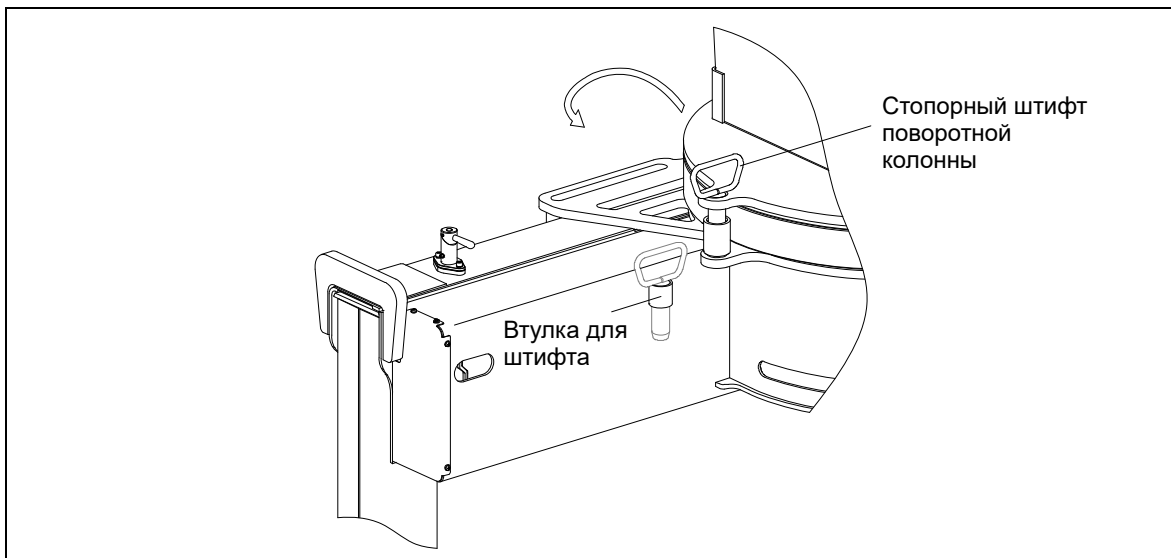


Рисунок 3-30 Стопорный штифт колонны

Поворот колонны крана осуществляется с помощью рычага управления механизмом поворота, расположенного на верхнем посту управления КМУ, как показано на рисунке 3-31.

При перемещении рычага назад колонна поворачивается по часовой стрелке.

При перемещении рычага вперед колонна поворачивается против часовой стрелки.

При перемещении рычага в нейтральное положение поворот колонны прекращается.

Скорость поворота колонны может регулироваться педалью акселератора и рычагом управления механизмом поворота. Путем увеличения угла наклона рычага и нажатия педали акселератора можно повысить скорость поворота колонны (Когда угол наклона рычага маленький, лучше не увеличивайте силу нажатия на педаль акселератора). Но необходимо избежать резкого изменения скорости во время поворота, чтобы обеспечить плавную работу крана.

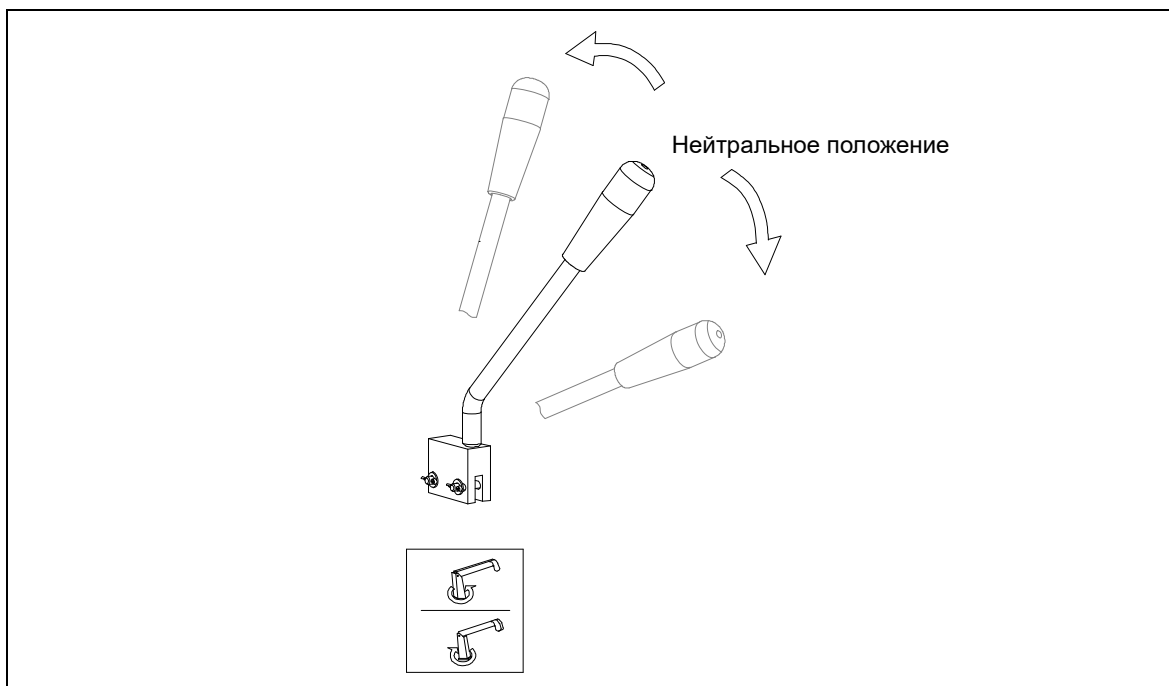


Рисунок 3-31 Управление механизмом поворота

**ВНИМАНИЕ**

- (1) При повороте колонны заднее и боковое поля зрения крановщика сильно ограничены, поэтому крановщику необходимо быть более осторожным во время работы.
- (2) Перед поворотом колонны крановщику необходимо убедиться в отсутствии людей и препятствий в зоне работы крана и дать звуковой сигнал для предупреждения окружающих, чтобы обеспечить безопасность работы.
- (3) Поворот колонны необходимо производить плавно и медленно. Запрещается пользоваться резкими переключениями.
- (4) Для обеспечения безопасности работы пользователь должен проверить подтяжку болтов после первых 100 часов и 500 часов эксплуатации и затяните их при необходимости. Момент затяжки болтов должен соответствовать требованиям. Далее каждые 1000 часов эксплуатации проверяйте подтяжку болтов и затягивайте их при необходимости.
- (5) Допускается поворот колонны КМУ с грузом. Запрещается перетаскивать по земле или полу груз крюком крана, иначе может произойти авария.
- (6) Перед поворотом колонны необходимо проверить расстояние между выносными опорами и определить, что опоры полностью выдвинуты.
- (7) Необходимо убедиться в наличии достаточного пространства для работы крана.
- (8) Регулярно смазывайте опорно-поворотное устройство.

3.4.7 Совмещение движений (крановых операций)

Совмещение крановых операций обозначает одновременное управление двумя и более механизмами и позволяет повысить эффективность работы.

Чтобы избежать возникновения аварий, при совмещении крановых операций:

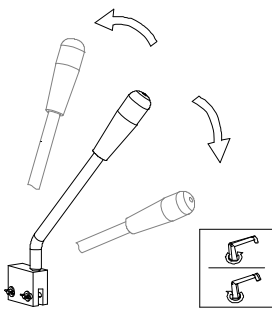
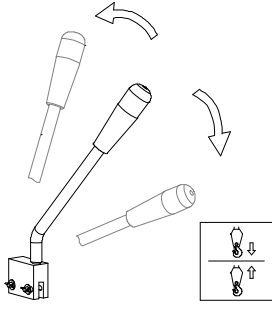
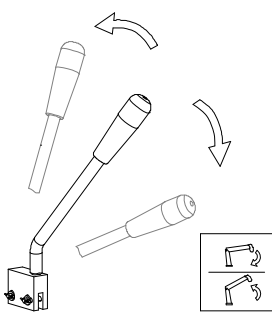
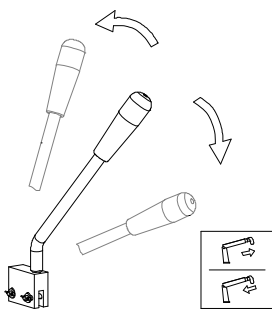
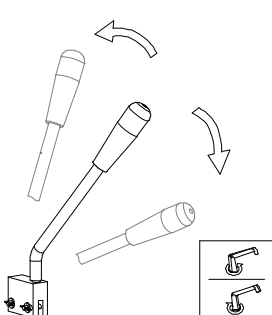
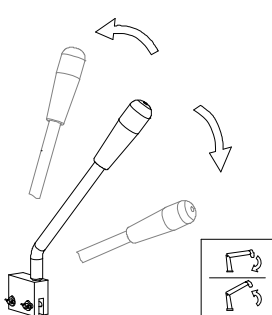
- не используйте крайние положения рычага.
- обязательно увеличьте усилие на педаль акселератора.
- будьте осторожны при управлении.

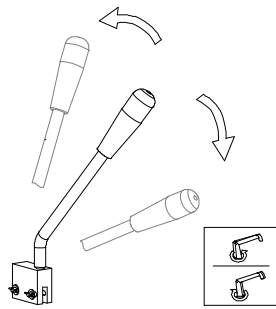
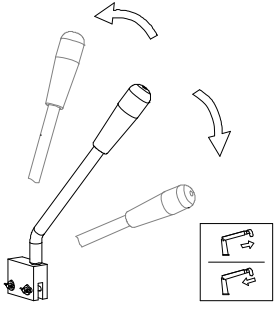
Данная КМУ имеет 6 совмещенных крановых операций. (Возьмем рычаги управления на посту управления к примеру. Подробнее смотрите в нижней таблице.)



- (1) Совмещение крановых операций должно производиться после отрыва груза от земли.
- (2) Запрещается телескопирование стрелы с грузом.

№	Совмещение крановых операций	Схема		Описание
		Рычаг	Рычаг	
1	Механизм подъема + Механизм подъема стрелы			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм подъема и механизм подъема стрелы двигаются одновременно.
2	Механизм телескопирования стрелы + Механизм подъема			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм телескопирования стрелы и механизм подъема двигаются одновременно.

№	Совмещение крановых операций	Схема		Описание
		Рычаг	Рычаг	
3	Механизм поворота + Механизм подъема			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм поворота и механизм подъема двигаются одновременно.
4	Механизм подъема стрелы + Механизм телескопирования стрелы			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм подъема стрелы и механизм телескопирования стрелы двигаются одновременно.
5	Механизм поворота + Механизм подъема стрелы			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм поворота и механизм подъема стрелы двигаются одновременно.

№	Совмещение крановых операций	Схема		Описание
		Рычаг	Рычаг	
6	Механизм поворота + Механизм телескопирования стрелы			Одновременно переместите два рычага в направлениях, показанных на схемах, при этом механизм поворота и механизм телескопирования стрелы двигаются одновременно.

ВНИМАНИЕ

Когда работа КМУ завершена, чтобы избежать возникновения аварий, перед отходом персонала или движением крана в путь, КМУ необходимо поддерживать в следующем состоянии: стрела полностью втянута, угол наклона стрелы составляет 0°, стрела повернута в верхнюю сторону грузовой отсеки и расположена вдоль оси крана, колонна заблокирована, гидроцилиндры выдвигания выносной опоры и гидроцилиндры вывешивания крана полностью втянуты, выносные опоры зафиксированы фиксаторами, все рычаги управления установлены в нейтральное положение, рычаг управления дроссельной заслонкой возвращается в положение холостого оборотов, ключ в замке зажигания повернут в положение "выключено" и коробка отбора мощности выключается.

3.4.8 Запасовка каната

Один конец каната закреплен на грузовой лебедке, другой конец проходит через блоки в головной части стрелы и блоки на крюковой подвеске и закреплен в головной части стрелы клиновым соединением, как показано на рисунке 3-32.

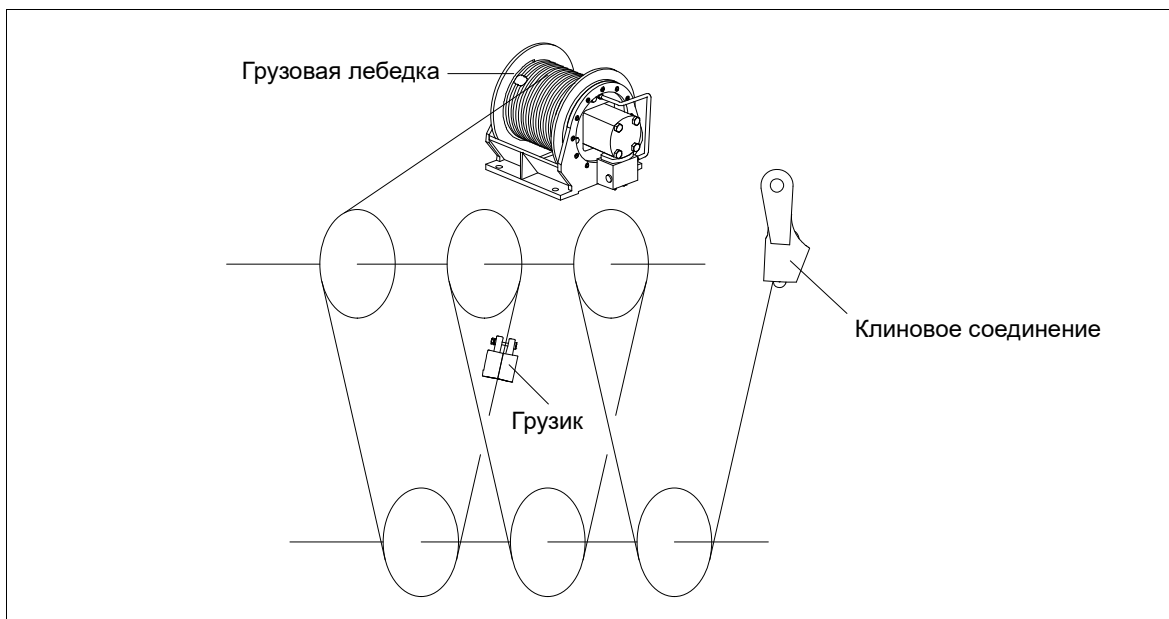


Рисунок 3-32 Запаска каната

Рабочие условия для выполнения запасовки каната:

- КМУ вывешивается на опорах.
- Стрела выдвинута или втянута до определенной длины и повернута в боковую или заднюю зоны работы.

Порядок запасовки каната, как показано на рисунке 3-33.

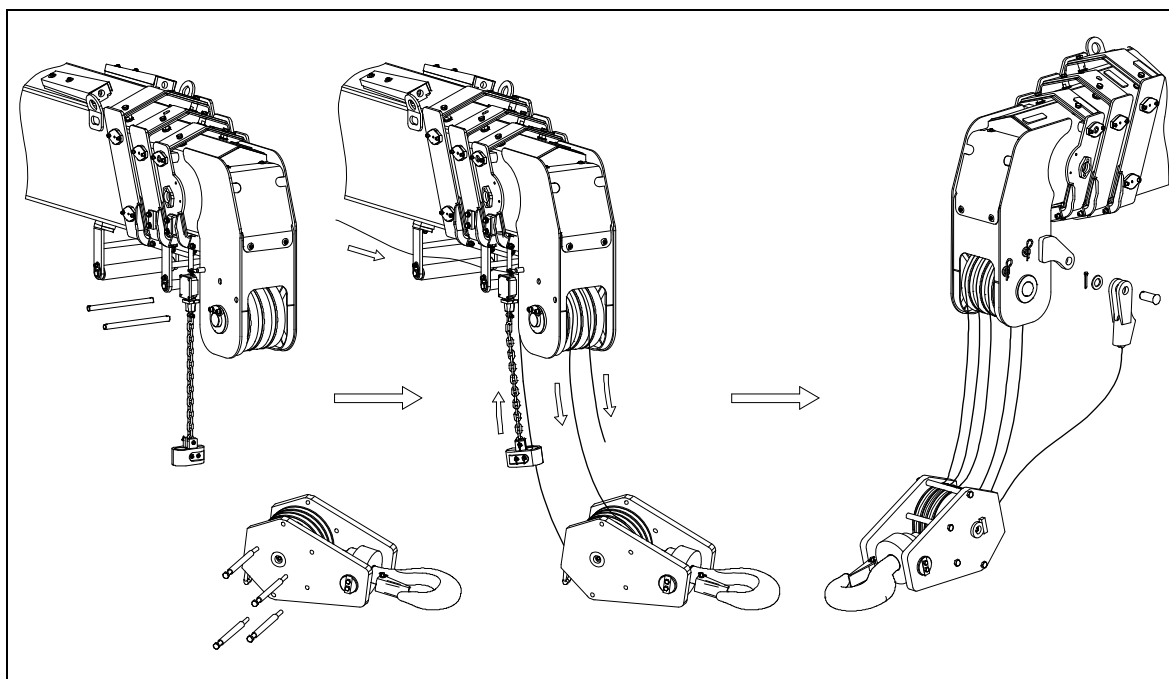


Рисунок 3-33 Порядок запасовки каната

- а) Измените угол наклона стрелы, чтобы держать оголовку стрелы на определенном расстоянии над землей.
- б) С оголовка стрелы и крюковой подвески снимите предохранительные стержни, использованные для предотвращения выхода каната.
- в) По рисунку 3-33 выполните запасовку каната между блоками на оголовке стреле и блоками крюковой подвески и установите грузик ограничителя высоты подъема крюка.
- г) Соедините конец каната с клиновым соединением (закреплен зажимом каната), как показано на рисунке 3-34.
- д) В конце концов с помощью пальца соедините клиновое соединение с оголовком стрелы и установите предохранительные стержни для предотвращения выхода каната на оголовке стрелы и крюковой подвеске.

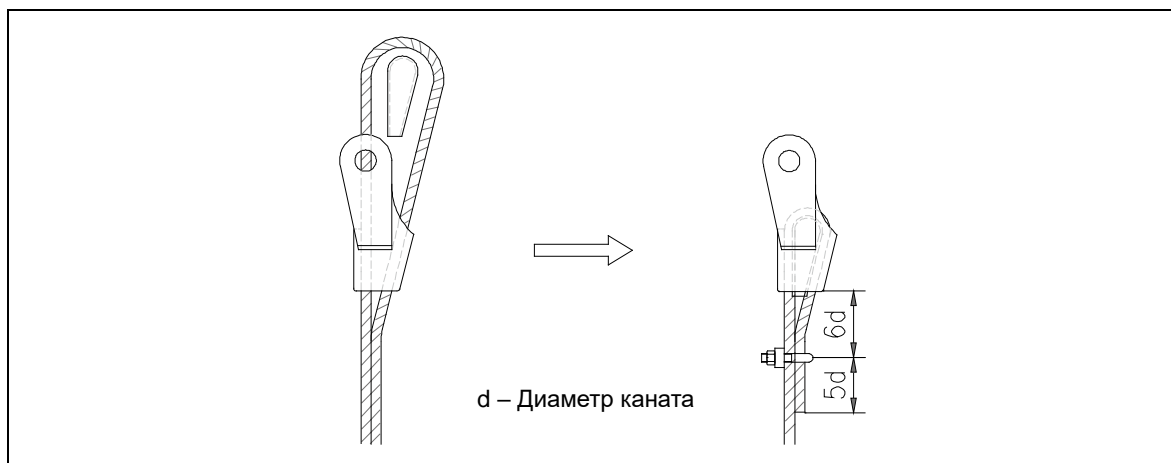


Рисунок 3-34 Установка клинового соединения

Распасовка каната выполняется в порядке, обратном запасовке каната.



ВНИМАНИЕ

- (1) Следует установить грузик ограничителя высоты подъема крюка согласно рисунку 3-32.
- (2) Пользователю не рекомендуют изменить кратность запасовки каната данной КМУ, вышеуказанный метод запасовки каната используется только для замены и обслуживания каната и связанных с ним деталей.

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации краноманипуляторной установки

Глава 4 Транспортировка и хранение



Глава 4 Транспортировка и хранение

4.1 Способ транспортировки и соответствующие правила

Если краноманипуляторная установка оснащена шасси автомобильного типа, он передвигается вместе с шасси.

КМУ также можно перевозить на большие расстояния отдельно автомобилем, поездом или другими транспортными средствами. В этом случае необходимо разобрать КМУ на следующие основные части для подъема и погрузки:

- а) Стрела
- б) Колонна и опорная рама
- в) Передние выносные опоры
- г) Вспомогательные опоры
- д) Привод масляного насоса, крюковая подвеска и др.

При транспортировании надо подложить деревянные подкладки под подходящие места, закрепить КМУ, крепко запереть двери и окна, и применить необходимые меры для защиты от дождя.

При подъеме и перемещении элементов КМУ следует обратить внимание на защиту краски на поверхности КМУ.

4.2 Условия хранения и соответствующие правила во время хранения

Краноманипуляторная установка, эксплуатация которой не планируется в течение долгого времени (более полгоды), должна быть поставлена на хранение. При постановке КМУ на хранение и во время хранения выполните следующие работы.

- а) Вытрите пыль и жирный нагар с корпуса КМУ, соблюдайте чистоту корпуса.
- б) Полностью втяните все штоки гидроцилиндров.
- в) Смажьте все открытые рабочие поверхности консистентной смазкой во избежание коррозии.
- г) Очистите канаты от пыли и песка, снова смажьте их консистентной смазкой ZL-2.
- д) КМУ должна храниться на складе. Если КМУ хранится на открытом воздухе, ее следует накрывать непромокаемой тканью для защиты от дождя, в дождевой сезон следует усиливать проверку во избежание протечек и ржавления, а зимой следует применять меры для защиты КМУ от замерзания.
- е) Для КМУ, поставленной на хранение более трех месяцев, запускайте его каждые 3 месяца, оставляйте ее работать на холостом ходу не менее 1 часа и производите очистку и техобслуживание. Для КМУ, поставленного на хранение более полтора лет, перед эксплуатацией следует проводить очистку и обслуживание и заменить стареющие уплотнительные элементы.
- ж) Специальный персонал должен отвечать за сохранность КМУ, чтобы КМУ могла быть сразу запущена в эксплуатацию в случае, когда она потребуется.