

Руководство по эксплуатации
Краноманипуляторная установка
(крановая установка) с гибкой
(канатной) подвеской грузозахватного
органа с регистратором параметров и
датчиками выдвижения опор
Кран-манипулятор

Модель крановой установки
(заполняется владельцем)

Номер крановой установки
(заполняется владельцем)

Месяц и год изготовления

Версия 07/2026

Предприятие-изготовитель: ИНМАН
г. Ишимбай, ул. Первооткрывателей башкирской нефти, д. 2
453201, Россия, Республика Башкортостан,
www.palfinger.ru, www.inman.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	Об этом документе	9
1.1	Назначение руководства по эксплуатации	9
1.2	Область применения	9
1.3	Нормативные документы	10
1.4	Символы в данном документе	10
2	Техническое описание крановой установки	11
2.1	Назначение и область применения	11
2.2	Технические характеристики	12
2.3	Конструкция крановой установки	13
2.3.1	Гидрораспределитель	13
2.3.2	Аутригеры, опоры	13
2.3.3	Основание	13
2.3.4	Механизм поворота	13
2.3.5	Колонна	13
2.3.6	Сиденье оператора	14
2.3.7	Первая стрела	14
2.3.8	Секции телескопирования	14
2.3.9	Лебедка	14
2.3.10	Указатель наклона	14
2.3.11	Таблички грузоподъемности, вылета стрелы и угла наклона стрелы	15
2.3.12	Гидробак	15
2.3.13	Фильтры низкого и высокого давления	15
2.3.14	Гидроцилиндры	16
2.3.15	Трубопроводы и рукава высокого давления	16
2.3.16	Счетчик времени наработки	16
2.3.17	Маслоохладитель	16
2.3.18	Подогрев масла	16
2.3.19	Гидронасос	16
2.3.20	Система дистанционного управления	17
2.4	Устройство и работа крановой установки	18
2.4.1	Устройство	18
2.4.2	Устройство и работа гидравлической системы	20
2.4.3	Электросистема	20
2.4.4	КУ с датчиками опор и регистратором параметров работы	21
2.5	Приборы безопасности	32
2.5.1	Аварийный выключатель	33
2.5.2	Гидрозамки и клапаны удержания груза	33
2.5.3	Система защиты от перегрузки	34
2.5.4	Аварийная остановка	35

2.5.5	Защита от перегрузки.....	36
2.5.6	Система защиты от перегрузки с 2 реле давления в поршневой полости гидроцилиндра первой стрелы.....	37
2.5.7	Система защиты от перегрузки с 2 датчиками давления в поршневой и штоковой полости гидроцилиндра первой стрелы	39
2.5.8	Система защиты лебедки	41
2.5.9	Аварийное управление при неисправности дистанционного пульта управления	42
2.5.10	Проверка и корректировка скоростей движений КУ в зависимости от температурных условий (при наличии КДУ).....	42
2.6	Таблички, знаки безопасности, предупреждающие надписи.....	43
2.7	Средства контроля.....	48
2.8	Маркировка и пломбирование	48
3	Использование по назначению	49
3.1	Эксплуатационные ограничения	49
3.1.1	Начало работы при низкой температуре.....	49
3.1.2	Рабочая зона.....	50
3.2	Вмешательства в работу систем безопасности.....	51
3.3	Запрет работы.....	51
3.4	Устойчивое положение крана	52
3.4.1	Уровень.....	54
3.4.2	Работы с положением стрелы до 60° к уровню горизонта	54
3.4.3	Работы с положением стрелы выше 60° (вертикальное положение стрелы)	55
3.4.4	Уклон грунта.....	57
3.5	Установка вблизи линий электропередач	58
3.5.1	Действия при электрическом ударе	60
3.6	Рабочее положение КУ.....	61
3.7	Положение стрелы.....	62
3.8	Подготовка крана погрузочного к эксплуатации.....	65
3.8.1	Объем и последовательность внешнего осмотра крана погрузочного ...	65
3.8.2	Элементы управления	66
3.9	Использование грузозахватных устройств и приспособлений	68
3.9.1	Крюк	68
3.9.2	Гидравлическое навесное оборудование	69
3.10	Использование и порядок работы крана погрузочного	72
3.10.1	Включение насоса и электропитания	72
3.10.2	Перед началом работы	72
3.10.3	Установка крана погрузочного перед работой.....	73
3.10.4	Установка крана погрузочного на опоры	74
3.10.5	Управление опорами КУ и дополнительными опорами на примере гидрораспределителя DCV40/5-Z (опция).....	75

3.10.6	Аутригеры с ручным выдвижением	76
3.10.7	Аутригеры с гидравлическим выдвижением	79
3.10.8	Опорные гидроцилиндры	79
3.10.9	Установка крановой установки в рабочее положение	84
3.10.10	Работа крана	87
3.10.11	Наматывание каната	90
3.10.12	Перевод КУ в транспортное положение	91
3.10.13	Парковка крюковой подвески	93
3.10.14	Втягивание аутригеров	94
3.10.15	Втягивание опор	95
3.10.16	Проверка крана погрузочного перед началом движения	102
3.10.17	Меры безопасности при использовании крана погрузочного по назначению	103
3.11	Действия в экстремальных условиях	105
3.11.1	Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах	105
3.11.2	Действия в случае неисправностей	105
3.11.3	Действия оператора при отказах	106
3.11.4	Действия в случае срабатывания ограничителя грузоподъемности	108
4	Техническое обслуживание	109
4.1	Общие указания	109
4.2	Периодичность работ по техническому обслуживанию	109
4.3	Порядок замены, обслуживания гидравлического масла и контроля качества	110
4.3.1	Проверка гидравлического масла	111
4.4	Меры безопасности	113
4.5	Порядок технического обслуживания	115
4.5.1	Ежесменное обслуживание (ЕО)	115
4.5.2	ТО после первых 50 м/часов	116
4.5.3	ТО через каждые 50 м/часов – ТО-50	117
4.5.4	ТО через каждые 500 м/часов – ТО-500	118
4.5.5	ТО каждые 1000 м/часов – ТО-1000	118
4.6	Замена фильтров	120
4.7	Смазка КУ	121
4.7.1	Смазка подшипников	121
4.7.2	Смазка подшипника колонны (зубчатая рейка)	122
4.7.3	Смазка грузового каната	123
4.7.4	Смазка канатов системы телескопирования	123
4.7.5	Смазка гидравлических секций телескопирования стрелы	124
4.8	Обслуживание каната	126
4.8.1	Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната	126
4.8.2	Регулирование и обслуживание канатов выдвижения (втягивания) секций телескопирования стрелы	126

4.9	Лебедка гидравлическая	128
4.9.1	Замечания по эксплуатации	128
4.9.2	Порядок замены масла в редукторе лебедки	128
4.9.3	Неполадки и устранение	131
4.10	Проверка резьбовых соединений	132
4.11	Мойка и очистка	133
5	Техническое освидетельствование	135
5.1	Отключение приборов безопасности	136
5.2	Статические испытания	137
5.3	Динамические испытания	138
5.4	Осмотр съемных грузозахватных приспособлений	138
5.5	Результаты технического освидетельствования	138
6	Текущий ремонт	139
6.1	Общие указания	139
6.2	Поиск и устранение причин неисправностей	139
6.3	Перечень быстроизнашивающихся деталей	142
6.4	Критерии износа и предельного состояния	143
6.5	Нормы браковки канатов	145
7	Хранение	149
7.1	Кратковременная консервация	149
7.2	Длительная консервация	150
8	Срок службы и гарантия изготовителя	151
9	Транспортировка	153
9.1	Требования к транспортировке	153
9.2	Порядок подготовки к транспортировке	153
9.3	Порядок погрузки и разгрузки КУ	154
10	Утилизация	155

Уважаемый Покупатель!

Благодарим Вас за выбор оборудования производства концерна ПАЛФИНГЕР. Мы сделали все возможное при разработке и производстве Вашей крановой установки (**далее по тексту - КУ**), чтобы добиться удобства и безопасности в работе.

Для того чтобы Ваша КУ работала надежно и экономично многие годы, пожалуйста, соблюдайте следующие правила:

- ▶ Соблюдайте требования правил техники безопасности.
- ▶ Проводите техническое обслуживание вашей КУ регулярно, в соответствии с руководством по эксплуатации.
- ▶ Содержите Вашу КУ в чистоте. Грязь ускоряет износ гидроцилиндров и движущихся частей. Утечка гидравлической жидкости и смазки является главной причиной несчастных случаев.
- ▶ Выполняйте все указания данного руководства.

Желаем Вам успешной и долгой работы на нашем оборудовании!

Коллектив компании ПАЛФИНГЕР.

Краноманипуляторные установки (крановые установки) и краны-манипуляторы (краны погрузочные) производства ИНМАН сертифицированы в установленном порядке, сведения о сертификации указаны в паспорте. Сведения о приемке изделия указаны в паспорте.



Необходимо заполнить титульный лист данного руководства по эксплуатации: модель, заводской номер, месяц и год изготовления крановой установки.

Наименование предприятия-изготовителя и его адрес

ИНМАН, Россия, 453201, Республика Башкортостан, г. Ишимбай, ул. Первооткрывателей башкирской нефти, дом 2. Тел.: (34794) 2-96-53. inman@palfinger.com.
www.inman.ru



Техническую консультацию и рекомендации по эксплуатации оборудования производства концерна ПАЛФИНГЕР можно получить по бесплатному круглосуточному телефону технической поддержки или перейдя по QR-коду в Единое Сервисное Меню:

+7-800-200-34-35
service-spru@palfinger.ru





1 Об этом документе

1.1 Назначение руководства по эксплуатации

Настоящий документ является руководством по эксплуатации крановой установки с гибкой (канатной) подвеской грузозахватного органа и крана погрузочного (далее по тексту - КП) производства ИНМАН и состоит из технического описания, рекомендаций по эксплуатации, техническому обслуживанию и инструкций по технике безопасности.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для лиц, эксплуатирующих и обслуживающих КУ, и для предприятий, выпускающих кран погрузочный в собранном виде на автомобильном шасси, другой монтажной базе или при установке на фундаменте.

За оформление технической документации на кран погрузочный, в том числе за паспорт и руководство по эксплуатации КП, отвечает в установленном порядке предприятие, выпускающее кран погрузочный в собранном виде, которое взамен данного руководства по эксплуатации КУ, разрабатывает и выдает конечному потребителю (пользователю, эксплуатирующей организации) руководство по эксплуатации на кран погрузочный.

Документы на отдельные узлы или КУ должны храниться на предприятии, выпускающем кран погрузочный в собранном виде.

При изучении и эксплуатации КУ, в случае установки КУ на монтажную базу, следует руководствоваться паспортом и руководством по эксплуатации на кран погрузочный и сопроводительной документацией, поступающей с комплектующими изделиями.

Для выполнения обязанностей оператора (машиниста) крана погрузочного и ремонтных работ могут назначаться лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, подготовку в профессионально-технических учебных заведениях, располагающих базой для теоретического и практического обучения и аккредитованных в установленном порядке, аттестованные и имеющие соответствующее удостоверение, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, а также по пожарной безопасности и оказанию первой медицинской помощи.

1.2 Область применения

Некоторые разделы настоящего руководства пользователя действительны не для всех вариантов комплектации оборудования. То же касается некоторых изображений и деталей.



Конструкция изделия непрерывно совершенствуется, поэтому некоторые изменения конструкции и правил эксплуатации могут не найти отражения в настоящем издании.

Данное руководство по эксплуатации распространяется на следующие модели крановых установок ИТ (ИТ) и их модификаций.

1.3 Нормативные документы

Основным нормативным документом для лиц, эксплуатирующих и обслуживающих кран погрузочный, являются Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.



Краны погрузочные подведомственны органам Ростехнадзора и должны соответствовать требованиям:

- Техническим регламентам Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011)
- Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»

1.4 Символы в данном документе

В настоящем документе используются следующие символы.

Символ	Значение
	Опасность для персонала
ОПАСНОСТЬ	Ситуация, приводящая к летальному исходу или тяжелым увечьям
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ситуация, которая может привести к летальному исходу или тяжелым увечьям
ОСТОРОЖНО	Ситуация, которая может привести к нетяжелым увечьям
ВНИМАНИЕ	Ситуация, которая может привести к повреждениям
	Важная информация
	Разрешенные действия
	Запрещенные действия

2 Техническое описание крановой установки

2.1 Назначение и область применения

КУ предназначена для производства погрузо-разгрузочных, строительно-монтажных работ. Иные операции: толкание или забивание объектов, крепление грузов на стреле в не предназначенных для этого местах, волочение груза по земле и другие подобные операции строго запрещены.

Производитель не несет ответственности за повреждения КУ, вызванные такими действиями.

КУ может быть опционально оснащена рабочей платформой (люлькой). Перемещение людей разрешается только в предусмотренной для этой цели рабочей платформе (люльке), производства ИНМАН.

КУ может эксплуатироваться при температуре от - 40 °С до +40 °С и при скорости ветра не более 14 м/с. (Климатическое исполнение – У, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69; 1-3 ветровой район России в соответствии с ГОСТ 1451-77).

Уклон площадки - не более 3 град. Допустимый наклон крана погрузочного при максимальном грузовой моменте - 5 град. (Если иное не предусмотрено договором).

В соответствии с ГОСТ 34017 группа классификации режима работы А2, установленная для крановых установок, соответствует классу использования крана U3.

Класс использования крана U3 реализуется нерегулярным использованием в течение срока службы крана (10 лет) не более 20-35 циклов работы в сутки.

Данную информацию необходимо учитывать при эксплуатации крановой установки, проведении испытаний и технического освидетельствования.

Вышеуказанные работы рекомендуется проводить с перерывами, предотвращая перегрев масла в гидросистеме.



Самостоятельное внесение любых изменений в конструкцию крановых установок, дооснащение и доработка навесным оборудованием без согласования и разрешения ИНМАН запрещено и влечет к отказу от выполнения гарантийных обязательств со стороны завода-изготовителя.

2.2 Технические характеристики



ВНИМАНИЕ!

Технические характеристики модели крана погрузочного указаны либо в паспорте КУ (смонтированной на фундаменте), либо в паспорте крана погрузочного.

Технические характеристики КУ можно условно разделить на 3 блока:

1. Основные характеристики крановой установки:
 - 1.1. Грузовой момент
 - 1.2. Грузоподъемность
 - 1.3. Вылет, минимальный и максимальный
 - 1.4. Максимальная высота подъема
 - 1.5. Максимальная глубина опускания
 - 1.6. Допустимая вертикальная нагрузка на выносную опору в рабочем состоянии
2. Грузовысотные характеристики
3. Геометрические параметры КУ
 - 3.1. В рабочем положении
 - 3.2. В транспортном положении

Основные грузовысотные характеристики указаны на информационных табличках в непосредственной близости к пультам управления. Полные грузовысотные характеристики даны в паспорте крана погрузочного.

Указанные данные по грузоподъемности крана погрузочного не принимают во внимание вес дополнительного навесного оборудования (люлька, бур), т. е. при ее использовании, максимально допустимый вес поднимаемого груза уменьшается на вес данного навесного оборудования.

2.3 Конструкция крановой установки

2.3.1 Гидрораспределитель

Гидрораспределитель служит для управления крановой установкой и представляет собой сборную конструкцию, которая, как правило, состоит из входной секции, рабочих секций и выходной секции. На гидрораспределителе имеется ниппель-манометр для измерения давления в гидросистеме.

Во входной секции расположен главный предохранительный клапан, который служит для предохранения гидросистемы КУ от перегрузки. Кроме того, в этой же секции может находиться как правило электромагнитный клапан аварийного отключения КУ.

Рабочие секции золотникового типа служат непосредственно для управления функциями КУ. Каждая секция имеет дополнительные клапаны портов, которые регулируют давление в магистралях и предохраняют их от перегрузки.

2.3.2 Аутригеры, опоры

Балки аутригеров сварные, двигаются в основании КУ на поддерживающих роликах и фиксируются в конечных положениях фиксирующим устройством. Для предотвращения самопроизвольного выдвижения балок, фиксаторы имеют дополнительную блокировку, исключающую их выдвижение. К наружным сторонам балок приварены монтажные фланцы или цапфы, к которым прикреплены опорные гидроцилиндры.

2.3.3 Основание

Основание КУ представляет собой сварную конструкцию из высокопрочной конструкционной стали. В поперечную балку основания с двух сторон вмонтированы балки аутригеров (в зависимости от исполнения КУ). К центральной части основания крепятся гидроцилиндры механизма поворота (либо гидромотор(ы) поворота колонны). Основание КУ крепится на монтажной установочной раме автомобиля (подрамнике / надрамнике) с помощью шпилек из высокопрочной легированной стали.

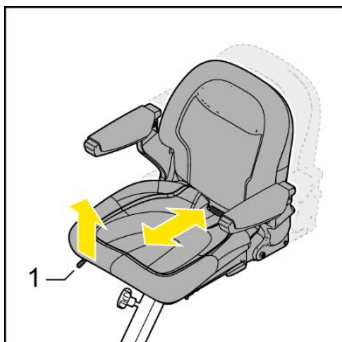
2.3.4 Механизм поворота

Механизм поворота КУ состоит из двух или четырех гидроцилиндров одностороннего действия (или гидромотора), прикрепленных непосредственно к основанию КУ, зубчатой рейки (или червяк), с закрепленными на ней поршнями и шестерни, изготовленной как одно целое с колонной КУ.

2.3.5 Колонна

Колонна КУ представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения из высокопрочной стали. В нижней части имеются проушины для крепления гидроцилиндра подъема первой стрелы, а в верхней части - проушины для крепления первой стрелы. Колонна конструктивно нижней частью вставляется в основание КУ и вращается в нем на подшипниках скольжения.

2.3.6 Сиденье оператора



При помощи рычага 1 сиденье перемещается в горизонтальном направлении, тем самым достигается наиболее удобное рабочее положение оператора.

2.3.7 Первая стрела

Первая стрела представляет собой сварную конструкцию коробчатой формы.

Стрела соединяется с колонной осью, фиксация которой осуществляется гайкой и приводится в движение гидроцилиндром подъема первой стрелы. Все шарнирные соединения снабжены подшипниками скольжения и имеют точки смазки.

В нижней части боковых щек имеются проушины для крепления гидроцилиндра подъема первой стрелы.

2.3.8 Секции телескопирования

Секции телескопирования представляют собой последовательность труб шестигранного сечения, каждая из которых имеет меньшее сечение, чем предыдущая.

С внутренней стороны передней части секций телескопирования установлены подшипники скольжения из антифрикционного материала. Снаружи задней части секций телескопирования установлены направляющие подшипники.

2.3.9 Лебедка

Крановые установки комплектуются гидравлическими лебедками различных модификаций.

Гидравлическая лебедка состоит из гидромотора, гидравлического мультидискового тормоза и планетарного редуктора, муфты, барабана, опорного вала, рамы.

Тормоз, планетарный редуктор, муфта помещаются непосредственно в барабан лебедок.

2.3.10 Указатель наклона

На КУ установлены указатели наклона пузырькового типа. Они расположены на платформе неповоротной КУ возле пультов управления.

2.3.11 Таблички грузоподъемности, вылета стрелы и угла наклона стрелы

На стреле установлены таблички грузоподъемности, совмещенные с указателем угла наклона стрелы, которые информируют оператора (машиниста) о грузоподъемности крана погрузочного на определенном вылете и угле наклона стрелы.

2.3.12 Гидробак

Гидробак представляет собой герметичную емкость сложной формы с рабочей жидкостью, снабженную фильтром низкого давления, сапуном, смотровым окном, выполненным как одно целое с указателем температуры рабочей жидкости, и всасывающим трубопроводом с шаровым краном. Для заливки рабочей жидкости гидробак имеет заливную горловину. Для слива рабочей жидкости гидробак имеет сливную пробку. Как правило, бак установлен непосредственно на основании КУ.

2.3.13 Фильтры низкого и высокого давления

Фильтр низкого давления предназначен для очистки рабочей жидкости и установлен на линии слива непосредственно в маслобаке. Он состоит из корпуса, крышки, фильтрующего элемента с перепускным клапаном. Фильтр имеет степень очистки 40 мкм. При засорении фильтрующего элемента и повышении давления в корпусе фильтра открывается перепускной клапан, и гидравлическое масло сливается в бак без фильтрации. Для контроля загрязненности фильтра на крышке смонтирован штуцер для установки контрольного манометра-индикатора (доп. опция). Смещение стрелки манометра в красную область шкалы ($\geq 1,6$ бар) свидетельствует о необходимости замены фильтра.

ВНИМАНИЕ!

Повреждение компонентов гидравлической системы из-за засоренных фильтров

Работать с засоренным фильтром запрещено, так как это приведет к выходу из строя управляющей гидроаппаратуры КУ и гидронасоса.
Засоренные фильтры не промываются, а заменяются новыми.

Фильтр высокого давления предназначен для очистки рабочей жидкости и установлен на линии нагнетания сразу после гидронасоса. Он состоит из прочного корпуса, установленного на основании КУ, и фильтрующего элемента со степенью очистки 10 мкм. В крышке корпуса установлен предохранительный клапан, который перепускает рабочую жидкость в систему, если фильтрующий элемент засорится, а также индикатор загрязненности. Обслуживание фильтра заключается в периодической замене фильтрующего элемента и очистке корпуса фильтра. Промывка фильтрующего элемента не допускается.

Опционально на линии всасывания может быть установлен всасывающий фильтр (тонкость фильтрации от 200 до 600 мкм) с выводом индикатора загрязнения на панель. При загрязнении масла, индикатор загорается в постоянном режиме. Необходимо заменить масло и фильтрующие элементы.

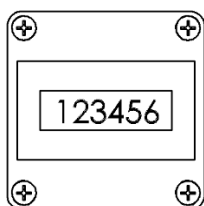
2.3.14 Гидроцилиндры

В конструкции крановой установки применены гидроцилиндры двустороннего действия. К гидроцилиндрам опор приварены монтажные пластины, с помощью которых они крепятся к балкам аутригеров. В нижней части штока гидроцилиндра установлена опорная тарелка (подпятник).

2.3.15 Трубопроводы и рукава высокого давления

Все составные части гидросистемы КУ соединены между собой трубопроводами, выполненными из бесшовных труб высокого давления, или резиновыми рукавами с многослойной металлической оплеткой.

2.3.16 Счетчик времени наработки



Как только на КУ подается электропитание, включается счётчик времени наработки.

В случае, если на КУ установлен комплект дистанционного управления «Дирижер», счетчик времени наработки встроен в центральный электронный блок.

2.3.17 Маслоохладитель

При эксплуатации КУ в жарком климате и работе длительностью свыше 30 минут, рекомендуется опционально комплектовать КУ маслоохладителем. Маслоохладитель включается автоматически при достижении верхнего значения рабочей температуры масла.

2.3.18 Подогрев масла

КУ может быть оснащен опцией подогрева рабочей жидкости.

Режим подогрева рабочей жидкости по умолчанию до 0 °С при отрицательных температурах.

Данный режим доступен для активации при температуре масла ниже 0 °С (индикатор «Холодное масло» работает в постоянном режиме). При этом стрела КУ должна находиться в транспортном положении. Для включения нагрева масла необходимо перевести переключатель «Нагрев масла» в положение включено и нажать на ручку управления системой телескопирования в направлении втягивания.

2.3.19 Гидронасос

Гидравлический насос для крана погрузочного предназначен для преобразования механической энергии в гидравлическую для привода КУ. Гидравлический насос в зависимости от модели КУ может быть нерегулируемым или с LS-регулированием.

Модели КУ, предназначенные для работы с LS-регулируемым насосом, могут иметь функцию точной настройки LS сигнала и функцию перевода насоса в работу на максимальную подачу рабочей жидкости.



Изменение настройки прохождения LS сигнала производить только в авторизованных дилерских центрах.

2.3.20 Система дистанционного управления

Система дистанционного управления, в зависимости от исполнения, может содержать центральный электронный блок, блок коммутации, блок индикации, сумку с принадлежностями.

Система дистанционного управления предназначена для управления стреловой системой КУ с помощью выносного пульта управления по радиоканалу и / или кабелю.



Для КУ оборудованной системой дистанционного управления основным пультом является пульт дистанционного управления, описание работы которого более подробно изложено в руководстве по эксплуатации на комплект дистанционного управления.

При управлении КУ со стационарного пульта может наблюдаться повышенный нагрев гидравлической жидкости, что должно быть принято во внимание при необходимости работы КУ в течение продолжительного периода времени.

2.4 Устройство и работа крановой установки

2.4.1 Устройство

Представленная КУ является примером, на ней показаны также детали, которые в зависимости от исполнения и варианта, могут также находиться на Вашем оборудовании.

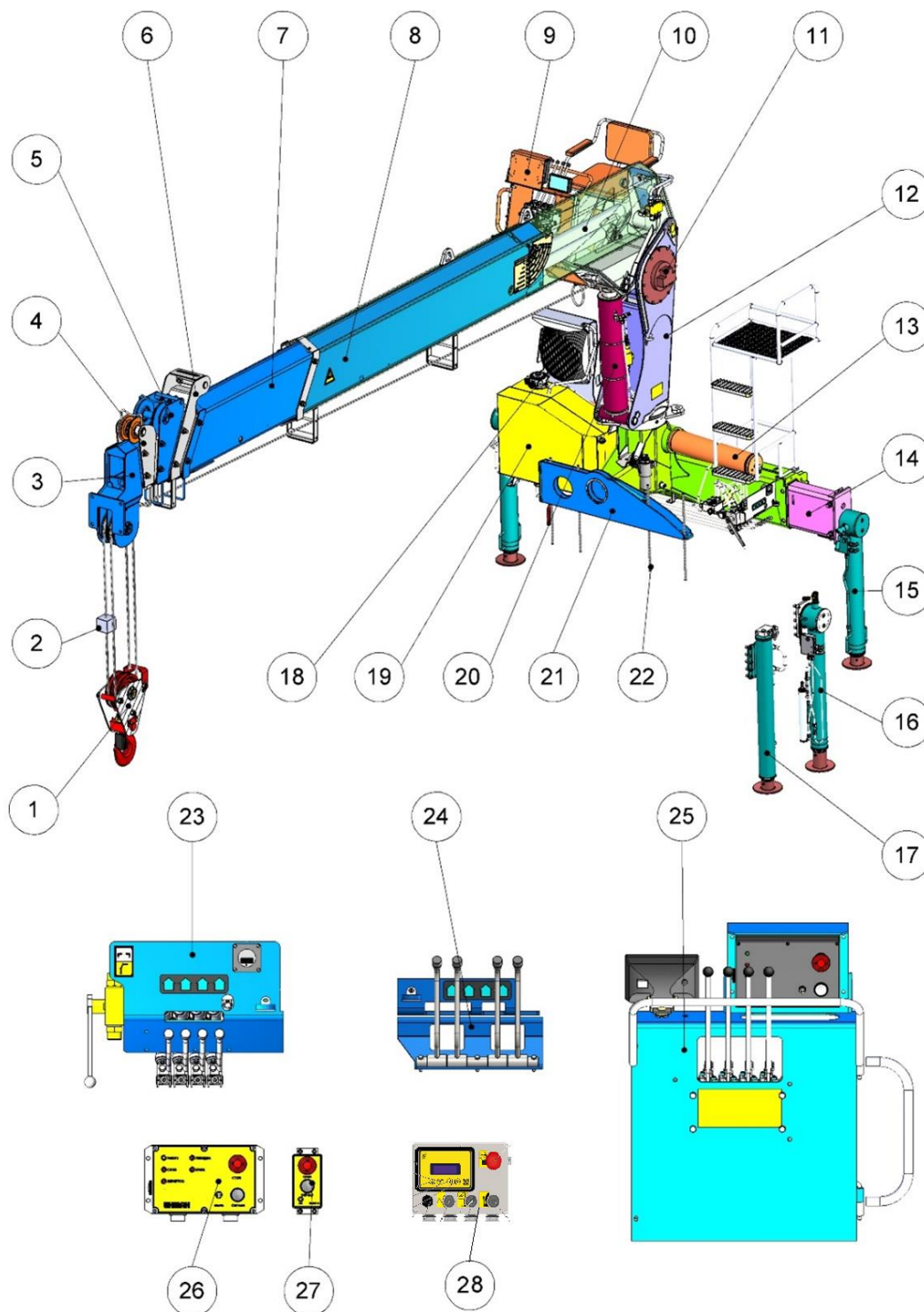


Рис.1: Устройство КУ (пример)

1	Подвеска крюковая	15	Ручной поворотный опорный гидроцилиндр
2	Груз датчика	16	Гидравлический поворотный опорный гидроцилиндр
3	Секция телескопирования пятая	17	Неповоротный опорный гидроцилиндр
4	Секция телескопирования четвертая	18	Маслоохладитель
5	Секция телескопирования третья	19	Бак гидравлический с указателем температуры масла и указателем уровня масла
6	Секция телескопирования вторая	20	Гидроцилиндр первой стрелы
7	Секция телескопирования первая	21	Балансир
8	Первая стрела	22	Крепление крана (крепежные шпильки)
9	Верхнее сидение с пультом управления	23	Пульт управления с земли со стороны распределителя.
10	Блок цилиндров телескопирования	24	Пульт управления с земли с противоположной стороны от распределителя
11	Лебедка	25	Пульт управления с сиденья оператора
12	Колонна	26	Электронные блоки управления и индикации состояния
13	Механизм поворота	27	Электронные блоки управления и индикации состояния (пост кнопочный)
14	Балка аутригера	28	Блок управления с регистратором параметров

2.4.2 Устройство и работа гидравлической системы

Гидравлическая система КУ обеспечивает выдвижение и поворот опор, установку автомобиля на опоры, подъем, опускание стрел и поворот КУ, и включает в себя:

- ▶ гидробак со встроенным фильтром низкого давления;
- ▶ магистральный фильтр высокого давления;
- ▶ гидрораспределители для управления КУ и опорами;
- ▶ электрогидравлические устройства, предохранительные клапана, дроссели;
- ▶ гидроцилиндры с гидрозамками и клапанами удержания груза;
- ▶ трубопроводы и рукава высокого давления (РВД).

Работа гидросистемы

При включении напорной подающей линии, рабочая жидкость из гидробака поступает к гидронасосу и подается через фильтр высокого давления на клапан аварийной остановки в распределителе и направляется через сливной фильтр в бак. При отжатых кнопках аварийной остановки жидкость проходит через главный предохранительный клапан, проходит через распределителя, поступает на распределитель опор напрямую или через кран переключения и через сливной фильтр возвращается в бак.

Давление в каждой из магистралей основного распределителя, исключая линию выдвижения секций телескопирования, как правило могут регулироваться клапанами портов. Клапаны портов настроены на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке. При достижении предельного давления соответствующего клапана, рабочая жидкость направляется на слив в бак. Давление в линии выдвижения секций телескопирования ограничено основным предохранительным клапаном. Кроме того, в линии поворота КУ дополнительно установлены дроссели, которые снижают скорость движения жидкости и, тем самым, уменьшают скорость поворота КУ. Распределитель управления опорами имеет по одному клапану предельного давления во входной секции.

Гидравлическая схема крановой установки приведена в паспорте на КУ.

2.4.3 Электросистема

Стандартная электросистема КУ (ручное гидравлическое управление) состоит из выключателей аварийной остановки крана, расположенных на пульте управления краном, электрогидроклапана на гидрораспределителе и счетчика моточасов. Линия защищена предохранителем. Кроме того, на пультах управления должны быть установлены кнопки включения звукового сигнала. На КУ устанавливается фара для освещения рабочей площадки при недостаточной видимости.

Работа электросистемы

При включении питания КУ, загорается индикатор «РАБОТА» («24») на панели индикации и кнопочных постах (при наличии).

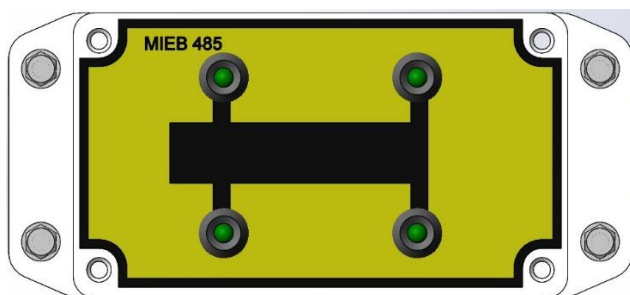
Электрическая схема крановой установки приведена в паспорте на КУ.

2.4.4 КУ с датчиками опор и регистратором параметров работы

Крановая установка может быть оснащена системой контроля установки основных и дополнительных опор.

При этом система управления может работать в режиме индикации и блокировки при отрыве одной из опор, либо в режиме только индикации.

При этом она может осуществляться посредством индикации на рабочем месте оператора, либо на выносном блоке индикации.



ВНИМАНИЕ!

Оператору следует уделить особое внимание установке дополнительных опор для корректной работы системы контроля.

1 Данная модификация КУ оснащена датчиками опор, срабатывающими при их выдвигении.

При этом электронный блок управления, установленный на рабочем месте оператора и получающий сигнал от датчиков, разрешает полноценную работу КУ.

Если хотя бы одна из опор не полностью выдвинута, блок управления запрещает операции, приводящие к увеличению грузового момента:

- ▶ опускание стрелы,
- ▶ выдвигение секций телескопирования,
- ▶ подъем лебедки.

Состояние опор отображается на дисплее регистратора параметров.

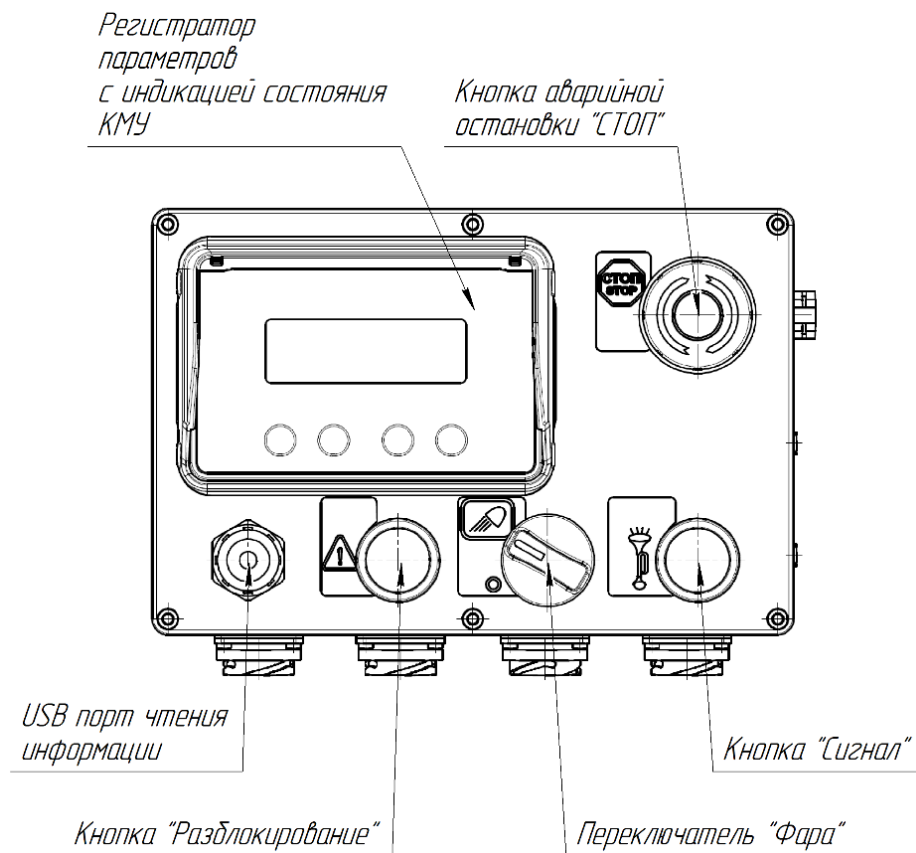
2 Инструкция по эксплуатации регистратора параметров

2.1 Введение

Настоящая инструкция рекомендована для изучения в целях обеспечения правильной эксплуатации регистратора параметров (**далее по тексту РП**), встроенного в блок управления (**далее по тексту БУ**) КУ.

В инструкции представлены сведения: об основных технических характеристиках, устройстве и работе РП, порядке сохранения данных на внешний носитель информации, необходимые сведения о чтении и анализе данных РП с помощью ПК посредством специализированного инструментального ПО «Мир РП».

2.1 Внешний вид БУ



2.3 Назначение РП

РП предназначен для автоматической регистрации оперативной и долговременной информации о параметрах работы КУ, включая дату и время изменения этих параметров. Под регистрацией понимается автоматическая первичная обработка, накопление и долговременное хранение накопленной информации в энергонезависимой памяти.

РП обеспечивает подготовку первичной информации для алгоритмов вторичной обработки в компьютерных системах.

РП обеспечивает оператора КУ или других лиц эксплуатационной информацией и не являются средствами измерений.

Применение регистратора параметров позволяет получать объективную информацию о режимах работы КУ и данные для анализа причин отказов узлов и механизмов.

2.4 Основные технические характеристики РП

№ п/п	Параметр	Значение (Прим.)
1	Порт чтения информации РП	USB-A (внешний разъем ЦЭБ, при подключении внешнего USB Flash диска с файловой системой FAT-32)
2	Информация РП, записываемая в энергонезависимую память (см. п.2.6.)	- идентификационная информация; - оперативная информация (оперативный журнал); - долговременная информация; - журнал событий;
3	Гарантированное время хранения оперативной информации, не менее	60 дней
4	Период записи оперативной информации	В соответствии с п. 4.4 ГОСТ 33713-2015
5	Прочность электрической изоляции внутренних цепей РП, не менее	~1500 В Внутренние цепи РП и цепи порта USB-A гальванически изолированы между собой и цепями бортовой сети.

2.5 Состав РП. Конструкция. Принцип работы

РП входит в состав аппаратной части БУ.

РП периодически записывает в энергонезависимую память значения параметров состояния системы управления КУ.

Период записи регламентируется требованиями п. 4.4 ГОСТ 33713-2015.

Основные узлы РП:

- ▶ энергонезависимая память объемом 16 Мб;
- ▶ часы реального времени с автономным источником питания;
- ▶ порт USB для подключения внешнего USB-Flash диска.

РП защищен от несанкционированного доступа с целью вмешательства в структуру сохраненной информации в энергонезависимой памяти. Сохраняемая на внешнем диске информация представлена в не редактируемом защищенном формате, препятствующем вмешательству с целью ее фальсификации.

2.6 Энергонезависимая память РП

Память распределена на четыре области:

- 1) Идентификационная информация – область для записи идентификационной информации крана и РП.
- 2) Оперативная информация – область, запись данных в которую производится в режиме циклического обновления (оперативный журнал)
- 3) Долговременная информация – область, запись данных в которую производится в режиме накопления (долговременная память)
- 4) Системная информация о состоянии БУ (2048 записей) – область для записи системной информации о состоянии БУ (журнал событий): вкл. и выкл. питания, настройка часов реального времени, коррекция параметров системы управления, запись файлов РП на USB-Flash диск.

Идентификационная информация о КУ содержит данные:

- ▶ тип и индекс КУ,
- ▶ наименование предприятия изготовителя КУ,
- ▶ заводской номер КУ,
- ▶ год изготовления КУ,
- ▶ грузоподъемность КУ,
- ▶ дата ввода КУ в эксплуатацию,
- ▶ нормативный срок службы КУ.

Сведения о КУ вносятся предприятием изготовителем КУ или специализированной организацией, выполнившей монтаж РП на КУ.

Идентификационная информация о регистраторе параметров:

- ▶ тип и модификация РП,
- ▶ наименование предприятия изготовителя РП,
- ▶ заводской номер РП,
- ▶ год изготовления РП,
- ▶ дата установки РП на КУ,
- ▶ наименование организации, установившей РП на КУ.

Сведения о РП вносятся предприятием изготовителем РП.

Оперативная информация содержит основные сведения о работе КУ в определенный промежуток времени, в том числе:

- ▶ календарную дату и текущее время, периоды записи;
- ▶ давление в поршневой и штоковой полостях,
- ▶ процент загрузки гидросистемы по давлению,
- ▶ давление в гидроцилиндрах задних опор (если используются датчики давления),
- ▶ срабатывания ограничения по грузоподъемности,
- ▶ состояние дискретных датчиков и концевых выключателей,
- ▶ состояние дискретных выходов,
- ▶ наличие блокировок по логике работы и ошибок системы управления КУ.

Запись параметров осуществляется РП постоянно в течение всего времени работы КУ. Данные записываются независимо от действий оператора КУ и окружающей обстановки.

2.7 Включение РП в работу

При включении РП в работу, при контроле исправности и плановых проверках требуется выполнить контроль работоспособности РП, контроль встроенных в РП часов реального времени, проверку идентификационной информации. Для этого необходимо перейти на страницу отображения состояния РП, нажав на клавишу «◀» («Влево») на табло блока управления: подробнее см. п. 2.15.

В случае неисправности функции РП, на дисплее будут выведены соответствующие оповещения.

Зав. номер РП и зав. номер КУ вводятся на заводе изготовителе КУ после установки и настройки БУ.

2.8 Контроль исправности РП и проверка работы РП в составе КУ

Должны производиться при каждом техническом освидетельствовании КУ и периодически.

В ходе проверки РП производят подъем и перемещение краном контрольных грузов с регистрацией РП.

В процессе проверки РП контролируют срабатывания ограничителей и блокировок.

2.9 Периодичность считывания информации РП

Эксплуатирующие организации должны организовать считывание данных РП при каждом техническом освидетельствовании КУ, но не реже одного раза в 3 мес.

При авариях КУ считывание и оформление информации РП должна осуществлять специализированная организация по решению комиссии по расследованию причины аварии.

2.10 Подготовка к считыванию

Считывание информации РП должны производить специалисты предприятия владельца крана или специализированной организации согласно данной инструкции.

Требуемое оборудование для считывания, анализа и оформления информации РП:

- ▶ USB-Flash диск, отформатированный под файловую систему FAT32;
- ▶ ПК под управлением ОС Windows;
- ▶ ПО для ПК «Мир РП»;
- ▶ принтер для получения печатной копии отчета.

2.11 Считывание информации РП

Запись информации РП выполняется без вскрытия блока управления (БУ) и его демонтажа. Для записи необходимо снять защитный колпачок с разъема USB-A БУ, установить в него USB Flash диск при поданном на БУ бортовом питании. Установка внешнего диска в разъем должна осуществляться без излишних усилий.

На дисплее табло БУ при подключении внешнего диска должна наблюдаться соответствующая индикация (см. рис. 2.1). Полное время записи может составлять несколько минут.

При завершении записи на дисплее появится надпись «Файл записан» (см. рис. 2.2). Через 1 секунду БУ автоматически переключится в основной режим индикации, после чего USB Flash диск необходимо извлечь из разъема.

В случае успешной записи корневой каталог диска будет записан файл с информацией РП с отметкой о дате и времени записи, информацией о модели крана и версии РП. В противном случае на дисплее будет наблюдаться текстовый рапорт об ошибке записи (см. рис. 2.3). В этом случае рекомендуется повторить процесс записи на внешний диск. При повторной не успешной записи рекомендуется использовать другой USB Flash диск.

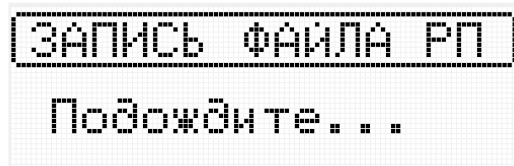


Рис. 2.1

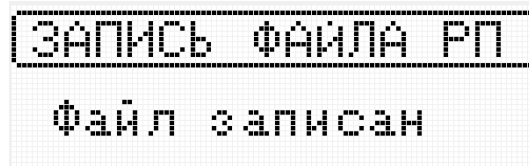


Рис. 2.2

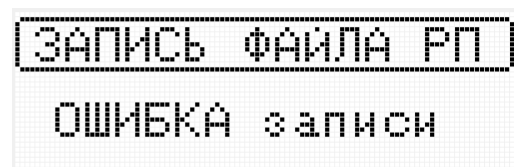


Рис. 2.3

2.12 Просмотр записанной информации РП

Записанный на диск файл можно открыть для просмотра и анализа с помощью инструментального специализированного ИПО «МИР РП». Для этого откройте в ОС Windows с помощью штатного проводника или иной программы просмотра списка файлов содержимое диска. Найдите в списке записанный ранее файл с информацией РП и кликните по нему дважды кнопкой «мыши».

ИПО «МИР РП» автоматически откроется и загрузит содержимое файла.

Файл РП также можно загрузить через подпункт МЕНЮ Файл/Загрузить программы «МИР РП».

Вывод информации на монитор обеспечен в виде таблиц и графиков.

2.13 Обработка информации и порядок оформления результатов

Обработка и анализ результатов записанных в журналы РП производится по методикам и рекомендациям головной организации по кранам.

Анализ информации рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

1) Проверить достоверность идентификационной информации файла РП, оценив информацию в таблицах идентификаторов:

- ▶ файле РП (обратить внимание на дату создания файла РП в таблице),
- ▶ данных идентификатора РП, данных идентификатора крана.

2) Оценить режим эксплуатации прибора:

- ▶ работал ли кран с исправным РП,
- ▶ количество перегрузок за рассматриваемый период,
- ▶ значение счетчика моточасов,
- ▶ сверить с паспортными данными и эксплуатационным журналом.

3) Настроить режим отображения информации из оперативного журнала РП настраивая требуемым образом фильтры отображения:

- ▶ выбрать интересующий интервал наблюдения,
- ▶ скрыть не содержащую нужную информацию столбцы параметров.

4) При послеаварийных проверках крана, необходимо выполнить анализ информации из оперативного журнала РП в момент совершения аварии и до момента начала развития аварийного состояния. Изучить предшествующее состояние крана.

5) Оформить результаты в виде протокола.

2.14 Отображение текущего состояния КУ

Структура отображения информации на дисплее РП в рабочем режиме БУ приведена на рис. 3.1.

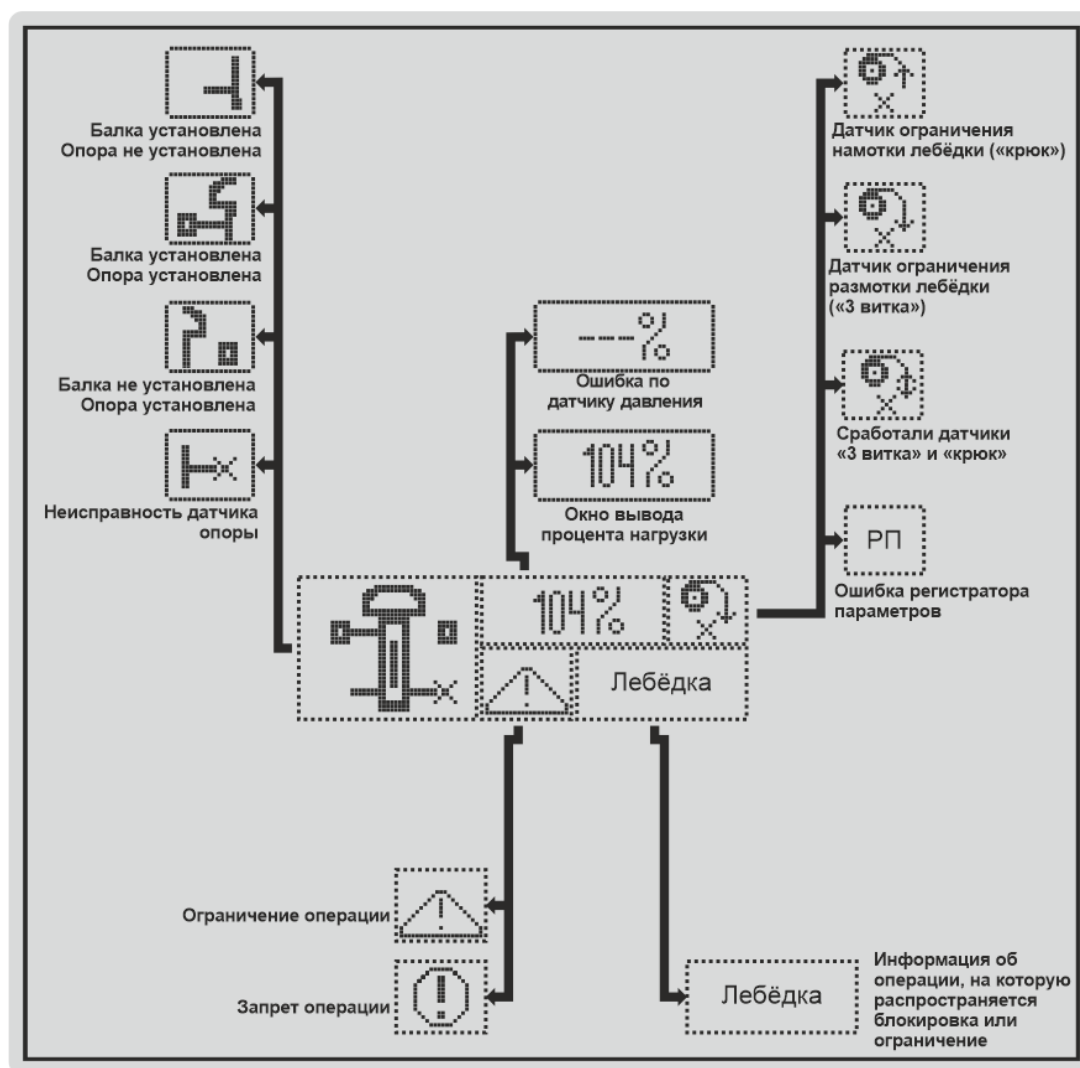
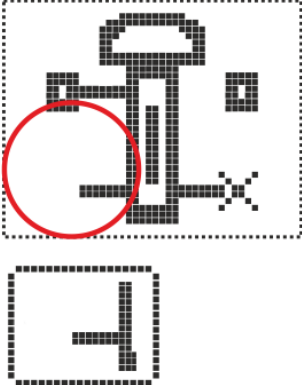
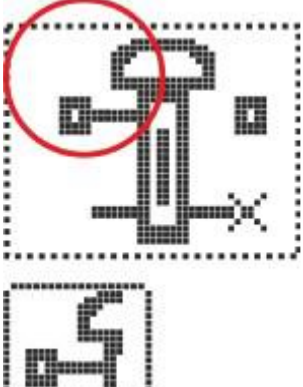
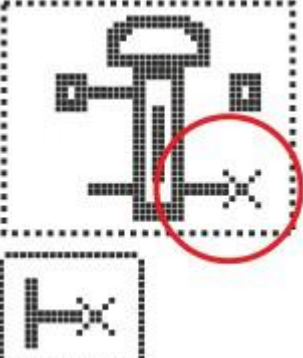
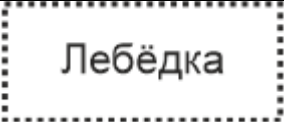


Рис. 3.1

Пояснения к символам, отображаемым на дисплее РП, приведены в нижеследующей таблице.

Символ на дисплее	Название операции и тип отображения на дисплее	Пояснение
	Индикатор состояния балок. Балка не установлена — отображается как мигающий символ на дисплее. Балка установлена — отображается как постоянно светящийся символ на дисплее.	Балка установлена на текущей отображаемой позиции. Опора не установлена на текущей отображаемой позиции.
	Индикатор состояния опор. Опора не установлена — отображается как мигающий символ на дисплее. Опора установлена — отображается как постоянно светящийся символ на дисплее.	Опора и балка установлены на текущей отображаемой позиции.
	Неисправность датчика давления задней опоры. Отображается на дисплее как мигающий символ, если выходная величина сигнала (ток) датчика давления находится за допустимым диапазоном (3...21 мА).	Датчик опоры неисправен на текущей отображаемой позиции.
	Процент загрузки гидросистемы по давлению по отношению к номинальной (настраиваемая величина). Процент загрузки менее 95% — отображается как постоянно светящийся символ на дисплее. Процент загрузки более 95% (настраиваемая величина) — отображается как мигающий символ на дисплее.	Нагрузка в гидросистеме КУ составляет 104% от номинальной на текущей отображаемой позиции.

Символ на дисплее	Название операции и тип отображения на дисплее	Пояснение
	Ошибка по датчикам давления в гидроцилиндре подъёма стрелы. Отображается на дисплее как мерцающий символ, если выходная величина сигнала (ток) любого из 2-х датчиков давления находится за допустимым диапазоном (3...21 мА).	Один или оба датчика давления в гидроцилиндре подъёма стрелы неисправны на текущей отображаемой позиции.
	Индикатор состояния датчика ограничения намотки лебёдки («Крюк») Сработал датчик «Крюк» (лебёдка полностью смотана) — отображается как мигающий символ на дисплее.	Сработал датчик «Крюк» на текущей отображаемой позиции.
	Индикатор состояния датчика ограничения разматывания лебёдки («3 витка») Сработал датчик «3 витка» (лебёдка полностью размотана) — отображается как мигающий символ на дисплее.	Сработал датчик «3 витка» на текущей отображаемой позиции.
	Индикация одновременного срабатывания датчиков «3 витка» и «Крюк» (неисправность) — отображается как мигающий символ на дисплее.	Сработали датчики «3 витка» и «Крюк» на текущей отображаемой позиции.
	Индикатор ошибки регистратора параметров — отображается как мигающий символ на дисплее.	Регистратора параметров неисправен на текущей отображаемой позиции.

Символ на дисплее	Название операции и тип отображения на дисплее	Пояснение
	Ограничение операции (операция может быть включена с помощью кнопки «Разблокирование». Операция заблокирована — отображается как постоянно светящийся символ на дисплее. Интервал времени разрешения операции при нажатой кнопке «Разблокирование» (настраиваемая величина) истёк — отображается как мигающий символ на дисплее.	Операция заблокирована, но может быть включена с помощью кнопки «Разблокирование» на текущей отображаемой позиции.
	Запрет операции (блокировка). Операция заблокирована — отображается как постоянно светящийся символ на дисплее.	Операция заблокирована на текущей отображаемой позиции.
	Вспомогательное информационное поле названия операции или ошибки. Появляется совместно с символом блокировки операции или ошибки датчиков при выполнении текущей операции и её блокировке. Служит для пояснения причины блокировки операции.	На текущей отображаемой позиции — блокировка операции по причине срабатывания датчиков лебёдки («Крюк», «3 витка»).

2.15 Отображение текущего состояния РП. Меню РП

При обнаружении неисправности РП в режиме отображения состояния КУ, будет в мерцающем режиме высвечиваться символ «РП» в рамке (см. рис. 4.1).

В противном случае, при отсутствии неисправности РП или при устранении причин их возникновения, символ «РП» не высвечивается.

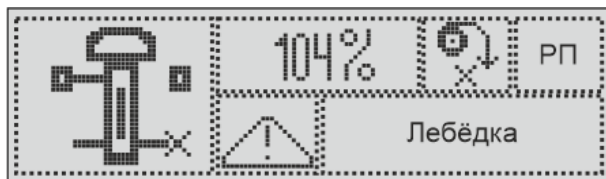


Рис. 4.1

Включение режима индикации состояния РП осуществляется из режима отображения состояния КУ. Для этого необходимо нажать на клавишу «◀» («Влево») на табло, после чего отобразится страница с текущими показаниями встроенных в РП астрономических часов (часов реального времени и календаря) и номера версии ПО РП: см. рис. 4.2.

Если ранее была обнаружена неисправность РП, то на дисплее будет отображена информация об отсутствии связи с РП: см. рис. 4.3.

Нажатие на клавиши «◀» («Влево») или «▶» («Вправо») приведет к переходу в режим отображения состояния КУ. В противном случае, если РП исправен, то при последующих последовательных нажатиях на клавишу «◀» по порядку отобразятся следующие страницы: с заводскими номерами РП и машины (см. рис. 4.4.), состояния блоков памяти журнала событий и журнала оперативной информации (см. рис. 4.5).

Если снова нажать на клавишу «◀», то будет выполнен возврат к отображению состояния КУ. Иначе, последовательное нажатие на клавишу «▶», будет приводить к последовательному отображению описанных выше страниц в обратном порядке, до выхода в режим отображения страницы состояния КУ.

Если в режиме отображения состояния РП не производится в течении 1,5 минут нажатий на клавиши, то будет выполнен автоматический возврат в режим отображения текущего состояния КУ.

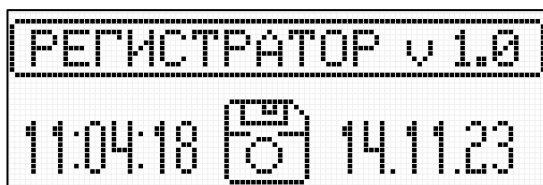


Рис. 4.2

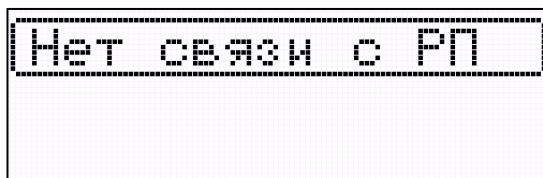


Рис. 4.3

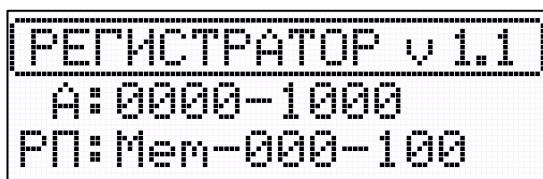


Рис. 4.4

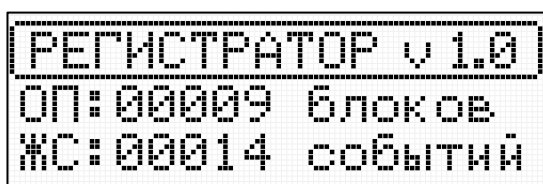


Рис. 4.5

2.5 Приборы безопасности

Для надежной и безаварийной работы, КУ оснащена следующими приборами и устройствами безопасности:

- ▶ выключателем аварийной остановки;
- ▶ системой ограничения грузоподъемности OSK или системой защиты от перегрузки (в зависимости от комплектации КУ);
- ▶ главным предохранительным клапаном;
- ▶ гидрозамками и клапанами удержания груза;
- ▶ указателем наклона пузырькового типа;
- ▶ табличками грузоподъемности с указателями угла наклона стрелы.

Общая информация

Чтобы гарантировать безопасную работу КУ, предприятием ИНМАН разработаны устройства безопасности, которые служат для защиты оператора и оборудования.

Устройства безопасности отрегулированы перед передачей оборудования потребителю / оператору.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любое некомпетентное вмешательство в системы безопасности может привести к серьезной опасности для жизни.

Регулировочные работы в устройствах безопасности могут предпринимать исключительно авторизованные сервисные партнеры (дилеры) ИНМАН.

Устройства безопасности нельзя самостоятельно ни регулировать, ни отключать их.



Любая гарантия, гарантийные обязательства и ответственность со стороны производителя теряют силу при вмешательстве в настройку устройств безопасности неаттестованными лицами, а также при повреждении пломб.

Недостающие или поврежденные пломбы необходимо сразу же восстанавливать по инициативе владельца/оператора у сервисных партнеров ИНМАН после проведения всех проверочных работ и настроек приборов безопасности аттестованными лицами авторизованных официальных сервисных центров, партнеров, дилеров.

2.5.1 Аварийный выключатель

Аварийный выключатель, при его нажатии в аварийной ситуации, в течение 0,5 сек (500 мс) останавливает все функции крана.

Он находится на пульте управления крана и на пульте дистанционного управления.

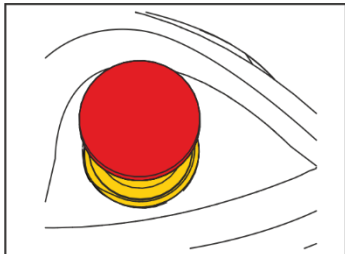


Рис.2: Кнопка аварийной остановки

1. При возникновении опасной ситуации немедленно отпустите все рукоятки управления.
2. Нажмите на аварийный выключатель до его защелкивания.



ОПАСНОСТЬ

Если разблокировать аварийный выключатель прежде, чем будет гарантирована безопасная работа крана, существует серьезная опасность для жизни.

Разблокировать аварийный выключатель можно только тогда, когда будет обеспечена возможность безопасной работы крана.

2.5.2 Гидрозамки и клапаны удержания груза

Для обеспечения надежной фиксации гидроцилиндров при падении давления в напорных полостях КУ или при обрыве подводящих трубопроводов все гидроцилиндры снабжены гидрозамками.

Сдвоенный гидрозамок представляет собой управляемый обратный клапан, который открывается только при наличии давления в соответствующей магистрали. Помимо этого, гидрозамки на гидроцилиндрах подъема первой и второй стрел выполняют функцию клапанов удержания груза. При достижении определенного давления, превышающего тарировку пружины, открывается клапан, и жидкость из перегруженной полости гидроцилиндра перетекает в гидросистему КУ, опуская груз.

Опорные гидроцилиндры снабжены сдвоенными управляемыми гидрозамками.

Опорные цилиндры КУ с моментом до 10 тм оборудованы запорными кранами с ручным управлением.



При поднятии груза не превышайте указанную на табличке максимальную грузоподъемность.

2.5.3 Система защиты от перегрузки



Оснащение и маркировка пультов управления могут отличаться от изображения в этой документации.

Система защиты от перегрузки, в зависимости от комплектации КУ, может содержать следующие компоненты:

- ▶ основная панель индикации;
- ▶ вспомогательный кнопочный пост (в зависимости от количества дублирующих рабочих мест);
- ▶ блок коммутации;
- ▶ комплект дистанционного управления КДУ «Дирижер».

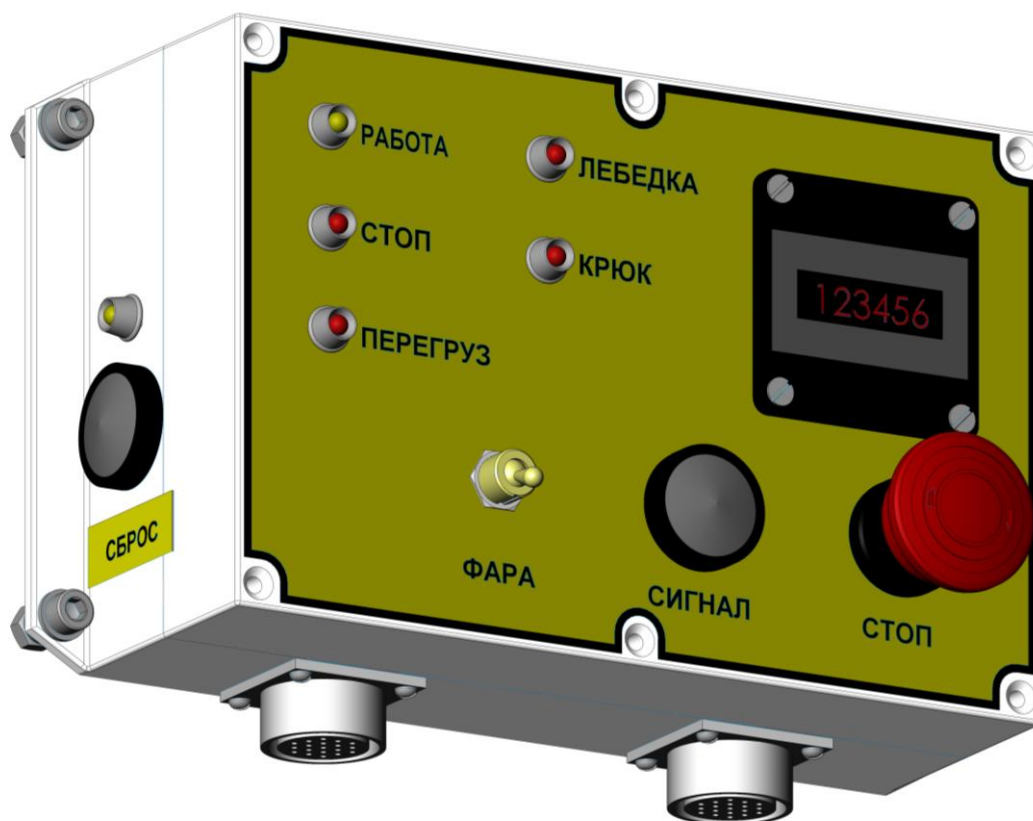


Рис.3: Панель индикации (пример)

В зависимости от исполнения и состава КУ на основной панели индикации могут присутствовать следующие компоненты:

1. Счетчик времени наработки;
2. Индикатор «РАБОТА»;
3. Индикатор «СТОП»;
4. Индикатор «ПЕРЕГРУЗ»;
5. Индикатор «ЛЕБЕДКА»;
6. Индикатор «КРЮК»;
7. Кнопка аварийной остановки «СТОП»;
8. Кнопка подачи звукового сигнала «СИГНАЛ»;
9. Кнопка «СБРОС» и индикатор;
10. Переключатель «ФАРА».



Рис.4: Пост кнопочный (пример)

На вспомогательных рабочих местах кнопочные посты могут содержать следующие компоненты:

1. Индикатор «РАБОТА» («24В»);
2. Индикатор «ПЕРЕГРУЗ»;
3. Кнопка аварийной остановки «СТОП»;
4. Кнопка подачи звукового сигнала «СИГНАЛ».

2.5.4 Аварийная остановка

При нажатии одной из кнопок аварийной остановки на КУ с клапана аварийной остановки снимается электропитание, работа КУ блокируется, при этом загорается индикатор «СТОП». Для возобновления работы необходимо вернуть все кнопки аварийной остановки в рабочее положение.

2.5.5 Защита от перегрузки

При превышении допустимого давления в гидроцилиндре подъема стрелы (масса груза, подвешенного на крюковой подвеске, превышает 110% от номинального для данного вылета стрелы), загорается индикация «ПЕРЕГРУЗ» блокируются движения, увеличивающие грузовой момент:

- ▶ опускание первой стрелы;
- ▶ выдвижение секций телескопирования;
- ▶ подъем лебедкой.

При попытке выполнить запрещённое движение загорается индикатор «СТОП».

При срабатывании датчика лебедки блокируется опускание лебедкой, при этом загорается индикация «ЛЕБЕДКА», при попытке выполнить запрещённое движение загорается индикатор «СТОП».

При срабатывании датчика крюковой подвески загорается индикация «КРЮК», при этом блокируются движения:

- ▶ подъем лебедкой;
- ▶ выдвижение секций телескопирования.

При попытке выполнить запрещенное движение загорается индикатор «СТОП».

При нажатии кнопки «СТОП» блокируются все движения крановой установки.

Для подачи звукового сигнала необходимо нажать кнопку «СИГНАЛ».

При работе в темное время суток или плохой видимости необходимо включить переключатель «ФАРА».

При возникновении аварийной ситуации для складывания крановой установки необходимо воспользоваться кнопкой «СБРОС».

Возможные аварийные ситуации

1. Стрела поднята до упора, секции телескопирования задвинуты полностью, сработал датчик давления (загорается индикатор «ПЕРЕГРУЗ»), если груза на стреле нет, удерживая кнопку «СБРОС», плавно нажать ручку «Опускание стрелы» на распределителе. Если на стреле есть груз, необходимо предварительно с помощью лебедки опустить груз на землю.



ВНИМАНИЕ!

Функция «СБРОС» доступна только когда погаснет индикация оранжевого или красного цвета (над кнопкой или в самой кнопке).

Функция «СБРОС» активна в течении 5 секунд при нажатии и удержании кнопки «СБРОС». После 5 секунд система безопасности снова блокируется.

Повторное использование функции «СБРОС» возможно только через 30 секунд.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опускание стрелы с грузом при нажатой кнопке «СБРОС» может привести к разрушению КУ!

2. Если во время работы или при включении КОМ загорелись индикаторы «КРЮК», «ЛЕБЕДКА», необходимо проверить целостность кабелей и состояние датчиков и связаться со службой сервиса для получения дальнейших рекомендаций. Чтобы сложить КУ в транспортное положение необходимо воспользоваться кнопкой «СБРОС».

3. Если во время работы или при включении КОМ загорелись индикаторы «ПЕРЕГРУЗ», «КРЮК», «ЛЕБЕДКА» и «СТОП», все движения заблокированы, необходимо связаться со службой сервиса для получения дальнейших рекомендаций.



ОПАСНОСТЬ

Дальнейшая эксплуатация с данными неисправностями может привести к аварии или полной блокировке работы КУ

2.5.6 Система защиты от перегрузки с 2 реле давления в поршневой полости гидроцилиндра первой стрелы



Оснащение и маркировка пультов управления могут отличаться от изображения в этой документации.

Система защиты от перегрузки, в зависимости от комплектации КУ, может содержать следующие компоненты:

- ▶ блок индикации;
- ▶ блок управления (либо блок управления совмещенный с блоком индикации).



Рис.5: Блок индикации (пример)

В зависимости от исполнения и состава КУ на основной панели индикации могут присутствовать следующие компоненты:

1. Счетчик времени наработки;
2. Индикатор «24В»;
3. Индикатор «STOP»;
4. Индикаторы «ПЕРЕГРУЗ»  и ;
5. Кнопка аварийной остановки «СТОП»;
6. Кнопка подачи звукового сигнала «СИГНАЛ» ;
7. Кнопка «РАЗБЛОКИРОВАНИЕ» ;
8. Переключатель «ФАРА» .

Защита КУ от перегрузки

При превышении допустимого давления в подъёмном гидроцилиндре (масса груза, подвешенного на крюковой подвеске, превышает 110% от номинального для данного

вылета стрелы), включаются индикаторы «ПЕРЕГРУЗ»  и  при этом блокируются движения, увеличивающие грузовой момент:

- ▶ опускание стрелы
- ▶ выдвижение секций телескопирования
- ▶ намотка троса лебедки

Проверка работоспособности системы защиты от перегруза

Перед началом работы необходимо провести следующую функциональную проверку (без груза) системы ограничения грузоподъемности:

- Поднять до максимально возможного верхнего значения стрелу с максимальной скоростью. Система ограничения грузового момента должна сработать при достижении максимально возможного верхнего значения (избегайте этой ситуации при реальной

работе), при этом должны включиться индикаторы перегруза КУ  и  в постоянном либо мигающем режиме.

2.5.7 Система защиты от перегрузки с 2 датчиками давления в поршневой и штоковой полости гидроцилиндра первой стрелы



Оснащение и маркировка пультов управления могут отличаться от изображения в этой документации.

Система защиты от перегрузки, в зависимости от комплектации КУ, может содержать следующие компоненты:

- ▶ блок индикации;
- ▶ вспомогательный кнопочный пост (в зависимости от количества дублирующих рабочих мест);
- ▶ блок управления.



Рис.6: Блок индикации (пример)

В зависимости от исполнения и состава КУ на основной панели индикации могут присутствовать следующие компоненты:

1. Счетчик времени наработки;
2. Индикатор «24В»;
3. Индикатор «STOP»;
4. Индикатор «ПЕРЕГРУЗ» 
5. Кнопка аварийной остановки «СТОП»;
6. Кнопка подачи звукового сигнала «СИГНАЛ» 
7. Кнопка «РАЗБЛОКИРОВАНИЕ» 
8. Переключатель «ФАРА» 



Рис.7: Пост кнопочный (пример)

На вспомогательных рабочих местах кнопочные посты могут содержать следующие компоненты:

1. Индикатор «24В»;
2. Индикатор «ПЕРЕГРУЗ»  ;
3. Кнопка аварийной остановки «СТОП»;
4. Кнопка подачи звукового сигнала «СИГНАЛ».

Защита КУ от перегрузки

При достижении 90% от номинальной нагрузки индикатор перегруза КУ  включается в прерывистом режиме.

При превышении допустимого давления в подъёмном гидроцилиндре (масса груза, подвешенного на крюковой подвеске, превышает 110% от номинального для данного

вылета стрелы), включается индикатор «ПЕРЕГРУЗ»  а также звуковой сигнал в постоянном режиме (в зависимости от исполнения системы управления), при этом блокируются движения, увеличивающие грузовой момент:

- ▶ опускание стрелы
- ▶ выдвижение секций телескопирования
- ▶ намотка троса лебедки

Проверка работоспособности системы защиты от перегруза

Перед началом работы необходимо провести следующую функциональную проверку (без груза) системы ограничения грузоподъемности:

- Поднять до максимально возможного верхнего значения стрелу с максимальной скоростью. Система ограничения грузового момента должна сработать при достижении максимально возможного верхнего значения (избегайте этой ситуации при реальной

работе), при этом должен включиться индикатор перегруза  в постоянном либо мигающем режиме.

При необходимости, для выхода из состояния перегруза при проверке системы защиты плавно нажать несколько раз на ручку опускания стрелы.

2.5.8 Система защиты лебедки

Так как КУ оборудована грузоподъемной лебедкой, то система управления содержит следующие элементы защиты лебедки:

- 1) Датчик ограничения размотки троса
- 2) Датчик ограничения подъема крюковой подвески



При срабатывании датчика ограничения размотки троса включается индикатор

«ОГРАНИЧЕНИЕ РАЗМОТКИ ТРОСА»  и блокируется размотка троса лебедки.

При срабатывании датчика ограничения подъема крюковой подвески включается

индикатор «ОГРАНИЧЕНИЕ НАМОТКИ ТРОСА»  и блокируются следующие движения:

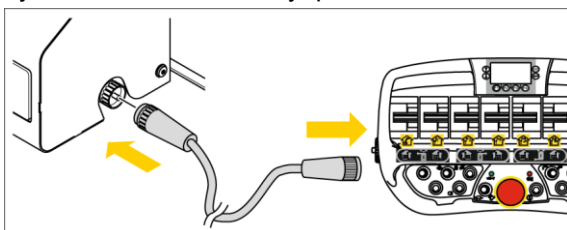
- ▶ намотка троса
- ▶ выдвижение секций телескопирования

При нажатии и удержании кнопки «РАЗБЛОКИРОВАНИЕ»  разрешается намотка троса в течение 5 секунд, после чего функция разблокирования блокируется на 30 секунд.

2.5.9 Аварийное управление при неисправности дистанционного пульта управления

Извлеките аккумулятор из пульта дистанционного управления входящего в комплект дистанционного управления КДУ «Дирижер», установите заряженный резервный аккумулятор. Извлеченный аккумулятор немедленно установите на зарядку.

Если после этого дистанционное управление все еще не будет работать, соедините пульт дистанционного управления кабелем, как изображено ниже.



Если после этого управление КУ при помощи дистанционного управления будет невозможно - необходимо полностью отключить пульт дистанционного управления, КУ переключится на ручное управление.

При помощи системы ручного управления можно опустить груз. После этого необходимо обязательно посетить сервисный центр ИНМАН.



ОПАСНОСТЬ

Если с ручного пульта управления оператор контролирует не все операции по перемещению груза или манипуляции с опорами, существует опасность для жизни.

Если с пульта ручного управления КУ при управлении опорами и / или грузом не просматриваются все:

- ▶ груза;
- ▶ компоненты опор;
- ▶ движения крана и возникающие при этом пути перемещения груза;

- оператор должен выполнять все подаваемые команды квалифицированного сигнальщика.

2.5.10 Проверка и корректировка скоростей движений КУ в зависимости от температурных условий (при наличии КДУ)

В связи с высокой вариативностью насосов и КОМ, монтируемых на шасси, требуется произвести проверку и при необходимости корректировку скоростей движений КУ в режиме дистанционного управления (при наличии данной опции).

При проведении работ по корректировке необходимо учитывать, что настройки, произведенные в летнее и зимнее время года, могут незначительно отличаться по причине изменяющейся вязкости гидравлической жидкости при положительных и отрицательных температурах.



При использовании гидравлических жидкостей, характеристики которых не соответствуют рекомендациям настоящего руководства, завод изготовитель не вправе гарантировать корректную работу системы управления КУ.

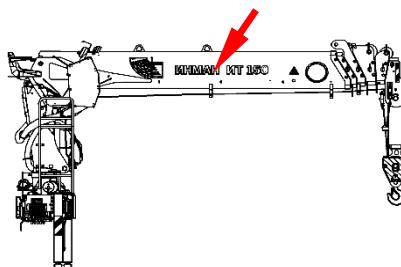
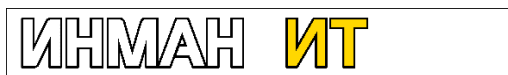
2.6 Таблички, знаки безопасности, предупреждающие надписи



Таблички, наклейки, знаки безопасности предназначены для безопасного и правильного управления крановой установкой. Убедиться в наличии всех табличек, наклеек и их разборчивости для чтения.

Отсутствующие, поврежденные и неразборчивые таблички, наклейки, знаки приводят к неправильному управлению и неправильному поведению во время работы крана и должны быть немедленно заменены.

1. Фирменная наклейка и модель крановой установки



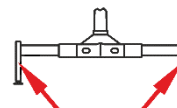
Размещение:

С двух сторон первой стрелы

Информация:

Фирменная наклейка и модель крановой установки

2. Опасное место



Размещение:

На опорных гидроцилиндрах, на которых имеется повышенная опасность защемления, придавливания

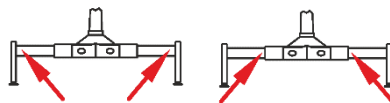
Информация:

Предупреждение об опасном месте и служит для того, чтобы исключить опасность защемления, придавливания

Несоблюдение:

Различные опасности. При отсутствии или повреждении возникает опасность травмирования путем защемления, придавливания

3. Обозначение полностью выдвинутой балки выдвижной



Размещение:

На балках выдвижных, с двух сторон

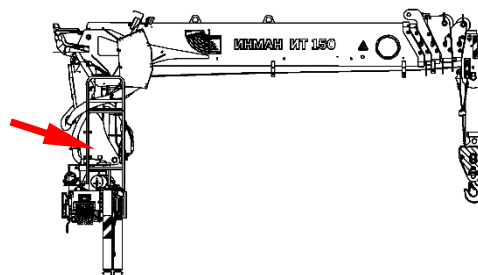
Информация:

Если эта наклейка видна, балки выдвижные полностью выдвинуты

Несоблюдение:

Если балки выдвижные не полностью выдвигаются, устойчивость крана снижается

4. Заводская табличка



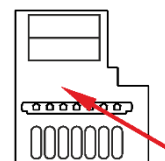
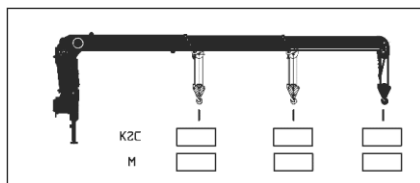
Размещение:

Сбоку на колонне крановой установки

Значение: Данные о модели крановой установки, основные тех. данные, дата выпуска, зав. номер.

Заводскую табличку нельзя изменять или снимать.

5. Табличка грузоподъемности



Размещение:

На нижнем пульте управления, на панели пульта управления, расположенного на рабочем месте оператора (при управлении с колонны) или на гидравлических балках

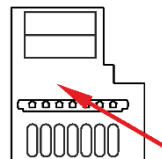
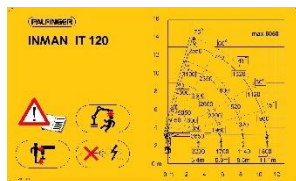
Информация:

Данные о грузоподъемности, диапазонах нагрузки и вылете стрелы

Несоблюдение:

Повреждение крана, перегрузка крана, опасность опрокидывания транспортного средства

6. Наклейка грузовой характеристики



Размещение:

На нижнем пульте управления

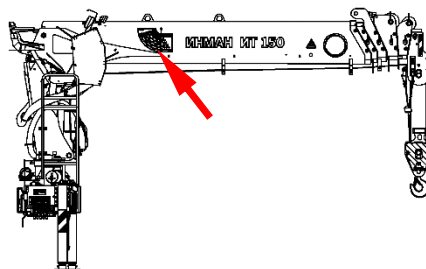
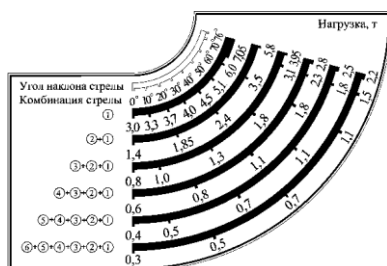
Информация:

Данные о грузоподъемности, диапазонах нагрузки и вылете стрелы

Несоблюдение:

Повреждение крана, перегрузка крана, опасность опрокидывания транспортного средства

7. Наклейка угол наклона стрелы и нагрузка



Размещение:

С двух сторон на первой стреле

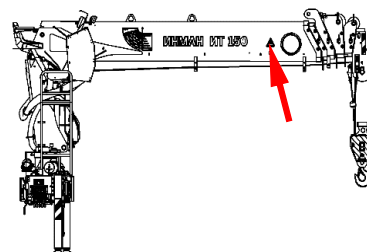
Информация:

Данные об угле наклона стрелы, грузоподъемности, нагрузки

Несоблюдение:

Повреждение крана, перегрузка крана

8. Предупреждающая наклейка «Не стоять под подвешенным грузом»



Размещение:

С двух сторон первой стрелы

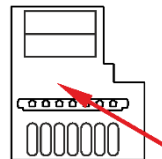
Информация:

Запрещено находиться под подвешенным грузом

Несоблюдение:

Серьезная опасность для жизни при падении груза

9. Предупреждающая наклейка «Мойка под высоким давлением запрещена»



Размещение:

На нижнем пульте управления или на панели пульта управления, расположенного на рабочем месте оператора (при управлении с колонны)

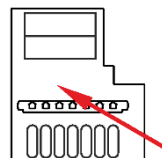
Информация:

Места запрещения мойки под высоким давлением

Несоблюдение:

Может привести к сбою в работе крановой установки или к короткому замыканию в электрическом оборудовании

10. Предупреждающая наклейка «Запрещена работа вблизи линий электропередач»



Размещение:

На нижнем пульте управления или на панели пульта управления, расположенного на рабочем месте оператора (при управлении с колонны). На выдвижных балках

Информация:

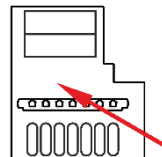
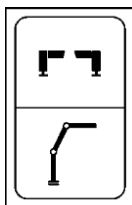
Запрещение работы вблизи линий электропередач

Несоблюдение:

Серьезная опасность для жизни при ударе электрическим током.

Может привести к сбою в работе крановой установки или к короткому замыканию в электрическом оборудовании

11. Наклейка «Переключение режимов работы крановой установкой»



Размещение:

На нижнем пульте управления, рядом с краном переключения

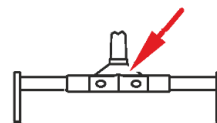
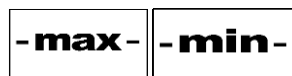
Информация:

Переключение крана в режим работы установки аутригеров или в режим работы стреловым оборудованием

Несоблюдение:

Повреждение крана, ошибки работы

12. Наклейка «Контроль уровня рабочей жидкости»

**Размещение:**

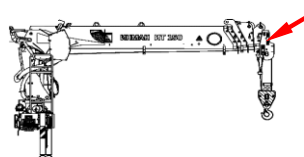
На платформе неповоротной крановой установки (при наличии)

Информация:

Контроль уровня рабочей жидкости в платформе неповоротной

Несоблюдение: Повреждение крана

13. Наклейка «Работа с выдвинутыми секциями телескопирования»

**Размещение:**

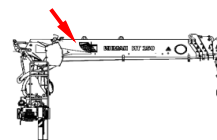
На конечной секции телескопирования, с двух сторон

Информация:

Предупреждение об опасном месте

Несоблюдение: Возникает опасность травмирования

14. Наклейка «Место для строповки крановой установки»

**Размещение:**

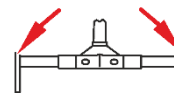
На первой стреле, с двух сторон

Информация:

Места для погрузки и разгрузки крановой установки

Несоблюдение: Повреждение крановой установки

15. Наклейка «Максимальная нагрузка на поверхность»

**Размещение:**

На опорных гидроцилиндрах

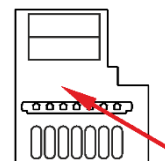
Информация:

Информация о максимальной нагрузке опорных гидроцилиндров на поверхность. Для разных моделей КУ, своя максимальная нагрузка опор на поверхность.

Несоблюдение:

Повреждение крановой установки. Опасность опрокидывания транспортного средства и опасность для жизни

16. Наклейка «Выставить опоры»



Размещение:

На нижнем пульте управления или на панели пульта управления, расположенного на рабочем месте оператора (при управлении с колонны)

Информация:

Перед началом работы КУ, выставить опоры

Несоблюдение:

Потеря устойчивости крана погрузочного. Опасность опрокидывания транспортного средства и опасность для жизни

2.7 Средства контроля

Для контроля технического состояния КУ оборудована следующими средствами индикации:

- ▶ масломерным окном для определения уровня и температуры масла в системе;
- ▶ счетчиком наработки моточасов;
- ▶ индикаторами загрязненности фильтров.

2.8 Маркировка и пломбирование

На каждой КУ все предохранительные клапаны после испытаний на заводе опломбированы (главные предохранительные клапаны в распределителях управления КУ и опорами, электромагнитный клапан аварийного останова КУ и клапаны удержания груза на гидроцилиндре первой стрелы).

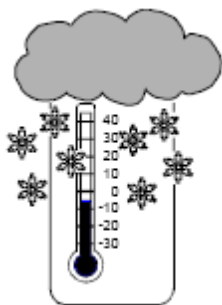
Все последующие операции по снятию пломб во время проведения технических освидетельствований проводятся в соответствии с действующими правилами и после испытаний должны быть вновь опломбированы.

В течение гарантийного срока снятие пломб должно быть выполнено только аттестованными специалистами авторизованных сервисных центров ИНМАН и должно быть согласовано с предприятием-изготовителем или дистрибьютором.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Начало работы при низкой температуре



При температуре воздуха ниже -10°C :

- Включите привод (коробку отбора мощности) при минимальных оборотах двигателя.
- В течение нескольких минут прокачивайте гидравлическую жидкость при минимальных оборотах через гидросистему для её прогрева.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что гидравлическая жидкость предназначена для использования при температуре до -40°C .

При скорости ветра выше 14 м/с, эксплуатация крана погрузочного запрещена.

При такой скорости ветра необходимо прекратить работу.

При приближающейся грозе запрещается начинать работу КУ.

Все погрузочные работы должны быть остановлены.

КУ предназначена для работ по погрузке, транспортировке, выгрузке и монтажа различных грузов в пределах зоны, обусловленной грузовыми характеристиками КУ и в пределах рабочей зоны.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность проскальзывания груза.

Обращайтесь очень аккуратно с мокрым или обледеневшим грузом: высока вероятность опасности проскальзывания груза.

На КУ распространяются требования безопасного производства работ, содержащиеся в ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Ростехнадзора РФ.

3.1.2 Рабочая зона

В рабочей зоне крана погрузочного не должно быть деревьев, мачт, контактных линий и иных объектов.

В рабочей зоне крана погрузочного не должны проводиться другие работы, которые создают помехи движениям КУ и представляют опасность для персонала.

При выполнении работ находитесь как можно ближе к крану погрузочному.

Все дороги и улицы, пересекающие рабочую зону, на время работ должны быть перекрыты.



ОПАСНОСТЬ

Запрещено находиться внутри опасной зоны, под подвешенным грузом или вблизи движущихся узлов КУ.

Всегда выбирайте наилучшую позицию для работы, с которой имеется наилучший обзор места производства работ, и нет опасности для находящихся рядом людей. Аварийная ситуация может привести к несчастному случаю!

Все движения КУ во время проведения работ должны постоянно находиться в поле зрения и контролироваться оператором.

В случаях, когда обслуживаемая зона полностью не просматривается и при отсутствии между оператором и стропальщиком радио- или телефонной связи, для передачи сигнала оператору, специалист, ответственный за безопасное производство работ назначает сигнальщика из числа стропальщиков.

В бригаде с многочисленным персоналом руководящее лицо должно иметь отличительный признак (например, сигнальный флажок, шлем другого цвета).

В сумерках или в темное время суток, а также в условиях ограниченной видимости вся рабочая зона должна быть освещена так, чтобы обеспечивалась безопасность работы.

3.2 Вмешательства в работу систем безопасности

Системы безопасности установлены для того, чтобы защитить вас.

Они разработаны для того, чтобы избежать несчастных случаев и гарантировать безопасность во время работы.

Системы безопасности, такие как система аварийного отключения, система защиты от перегрузки, клапан удержания груза, клапан избыточного давления и др. отрегулированы производителем таким образом, чтобы обеспечить оптимальную безопасность для оператора.

Ни при каких обстоятельствах не вмешивайтесь в них и не отключайте их!

Предохранительные клапаны гидросистемы и ограничители предельного момента должны быть опломбированы.

Удаление пломбы разрешается только во время ремонта или технического освидетельствования и только в авторизованных сервисных центрах ИНМАН, только обученными и аттестованными специалистами с обязательной последующей пломбировкой, после настройки клапанов контрольным грузом в соответствии с «Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Ростехнадзора России.

Руководитель работ перед началом выполнения любых видов работ обязан провести подробный инструктаж лиц, работающих на кране погрузочном по правилам и безопасным приемам работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность в случае повреждения систем безопасности.

В случае попыток вскрытия систем безопасности или повреждения пломб на них, изготовитель снимает с себя всякую ответственность за дальнейшую безопасную работу КУ.

В случае повреждения систем безопасности вы подвергаете опасности себя и других людей!

3.3 Запрет работы

Кран не должен допускаться к работе при:

- ▶ обслуживании его не аттестованным оператором-машинистом, а также если не назначены специалисты, ответственные за осуществление производственного контроля при эксплуатации крана погрузочного, за содержание крана погрузочного в работоспособном состоянии, или безопасное производство работ с применением крана;
- ▶ эксплуатации крана с истекшим сроком технического освидетельствования;
- ▶ выявлении на кране неисправностей;
- ▶ наличии трещин металлоконструкций;
- ▶ неисправностях механизма поворота;
- ▶ неисправностях опор, гидроцилиндров и запорных клапанов;

- ▶ наличии пульсирующей работы гидросистемы, больших вибраций стрелы;
- ▶ отсутствии пломб на предохранительных клапанах;
- ▶ других неисправностях, угрожающих безопасной работе людей.



Перед началом работ владелец КУ или специалист, ответственный за безопасное производство работ, обязаны обеспечить оператора крана проектом производства работ, технологической картой и таблицей весов



При проведения сварочных работ с применением КУ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** включения в сварочную цепь отдельных узлов или всего КУ. Подключение кабеля-массы сварочного аппарата выполнять прямо к одной из свариваемых деталей. Кабель массы должен быть в резиновой оболочке с заводским зажимным устройством на конце.

Несоблюдение данного требования может привести к выходу из строя деталей или узлов КУ. В этом случае гарантийные обязательства и ответственность со стороны производителя теряет силу.

3.4 Устойчивое положение крана

Работа с КУ допускается только, когда кран установлен на опоры надлежащим образом согласно требованиям безопасности.

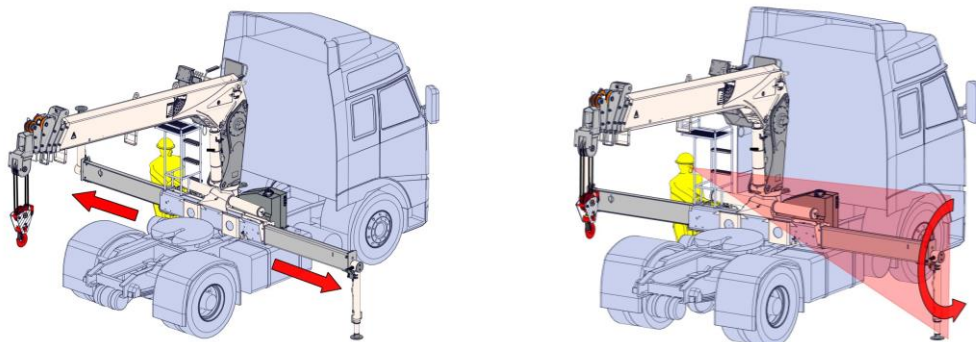
Установите автомобиль надлежащим образом, затяните стояночный тормоз (ручной тормоз).

Всегда выдвигайте аутригеры на всю ширину выдвижения, затем зафиксируйте опоры аутригеров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещена работа при неполностью выдвинутых или не выдвинутых аутригерах, это приводит к перегрузу опор аутригеров и потере устойчивости крана.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При выдвижении аутригеров, убедитесь, что они находятся в поле вашего зрения по обеим сторонам транспортного средства. Если это невозможно, управление опорами и КУ должно производиться только с той стороны, где имеется хорошая видимость.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если балки аутригера недостаточно выдвинуты, или опорная пята (тарелка) заглубляется в грунт, автомобиль может опрокинуться!

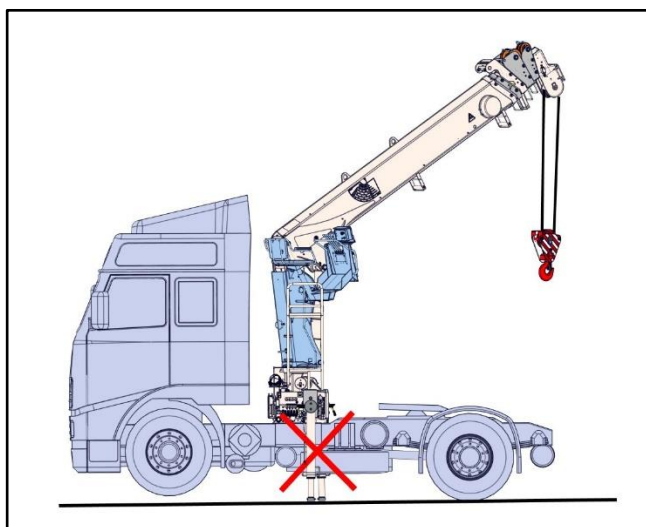
Не перегружайте аутригеры при погрузке. Если необходимо, втягивайте цилиндры опор постепенно по мере погрузки автомобиля, и наоборот: разгрузка автомобиля может вызвать подъем опор над землей. Компенсируйте их подъем путем соответствующего опускания.

Колеса крана погрузочного должны постоянно находиться в контакте с землей, чтобы не перегружать опоры.

Убедитесь, что у автомобиля с пневматическими рессорами не происходит автоматической регулировки осей во время работы крана погрузочного.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опоры аутригеров предназначены только для того, чтобы уравновесить опрокидывающий момент крана. Категорически **ЗАПРЕЩЕНО** вывешивать автомобиль на опорах (отрывать колеса от земли).



3.4.1 Уровень

На каждом пульте управления КУ находится уровень, по показаниям которого можно установить кран погрузочный в горизонтальное положение. Если воздушный пузырек находится в середине уровня, то кран стоит горизонтально. Если воздушный пузырек находится между двумя кругами, то наклон крана составляет от 0° до 5° .

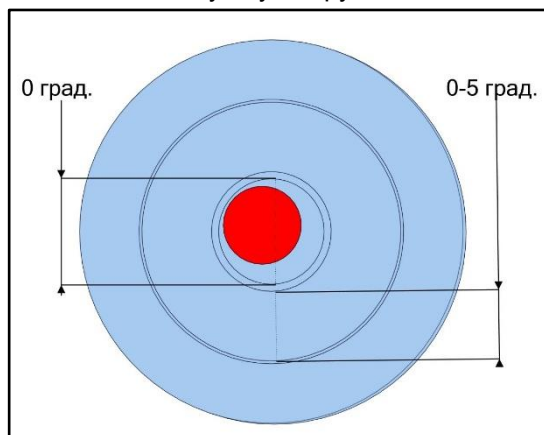
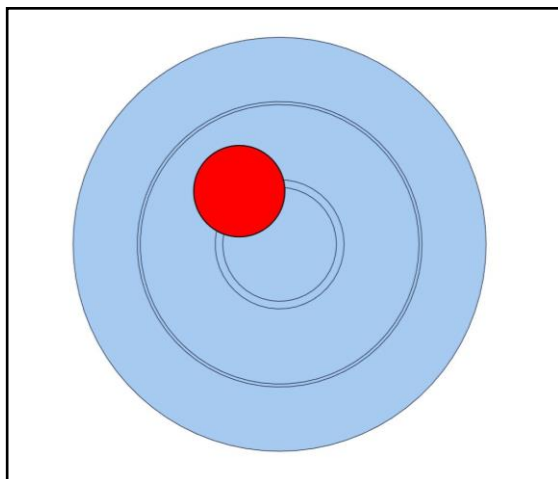


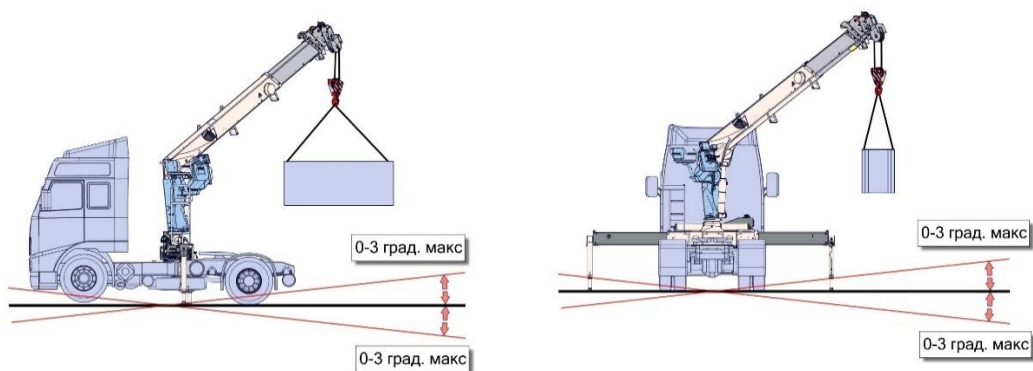
Рис.8: Уровень

3.4.2 Работы с положением стрелы до 60° к уровню горизонта

Установить автомобиль по уровню так, чтобы наклон во всех направлениях не превышал 3° .

Положение воздушного пузырька при уровне наклона 3° .



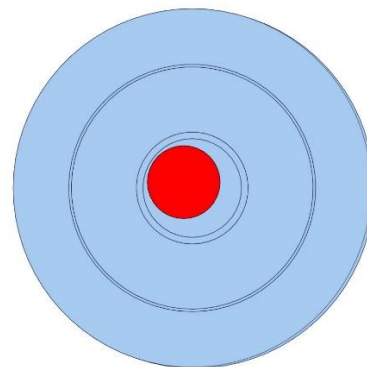


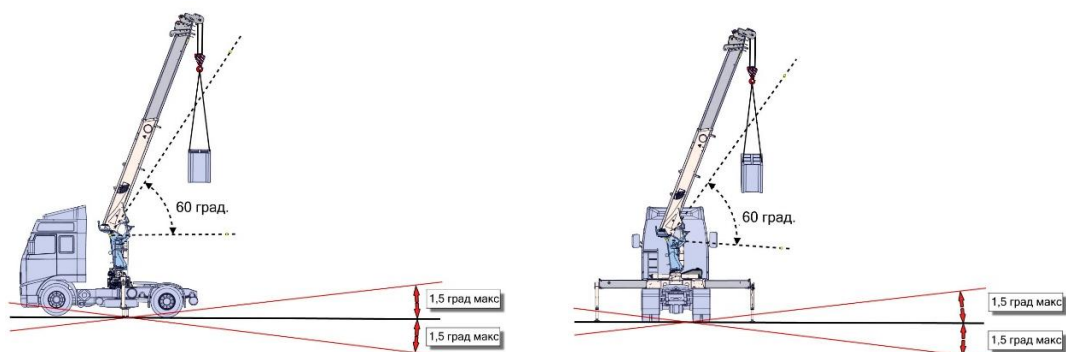
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если угол наклона крана погрузочного достигает максимального значения 3°, угол подъема первой стрелы не должен превышать 60° к уровню горизонта, в противном случае возможно неконтролируемое боковое смещение стрелы и падение груза.

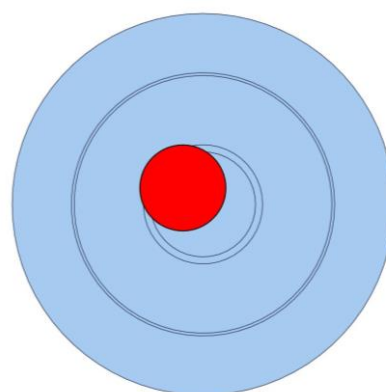
3.4.3 Работы с положением стрелы выше 60° (вертикальное положение стрелы)

При работе КУ с положением стрелы более 60° к уровню горизонта, кран должен быть полностью отnivelирован. Воздушный пузырек в уровне должен находиться в пределах внутреннего круга.





Положение воздушного пузырька при уровне наклона 1,5°.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если угол наклона превышает $\pm 1,5^\circ$, то во время работы стрелы в вертикальном положении, возможно неконтролируемое боковое смещение стрелы и падение груза.

3.4.4 Уклон грунта

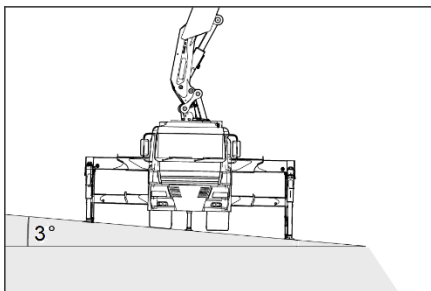


Рис.9: Максимальный уклон грунта



ОПАСНОСТЬ

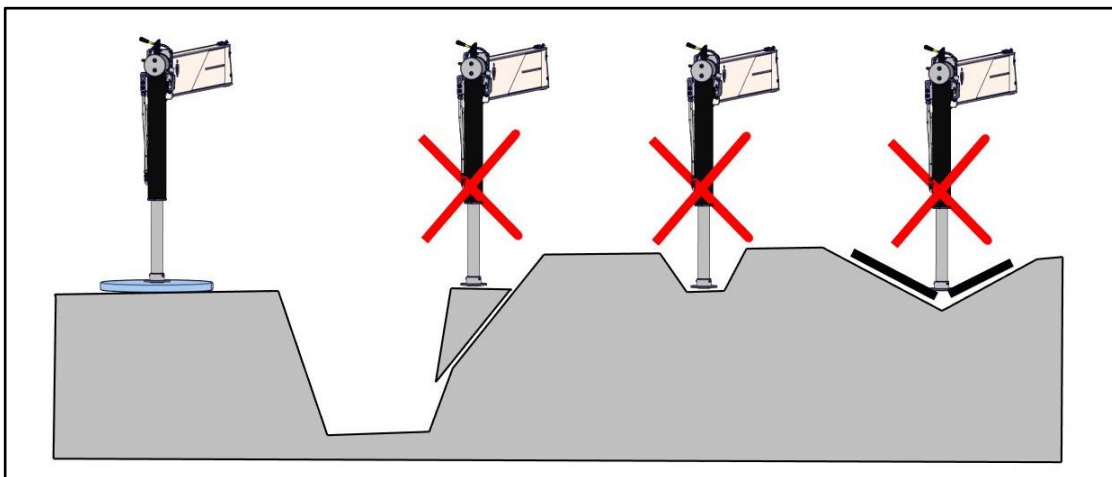
Опасность для жизни из-за опрокидывания автомобиля во время работы крана

- на площадке с уклоном, превышающем 3 градуса;
- на площадке, имеющей свеженасыпанный не утрамбованный грунт;
- на кране, не установленном на все опоры;
- устанавливать кран на краю откоса или канавы ближе расстояния, указанного в таблице 1.

Перед установкой опор на твердую поверхность убедитесь, что под поверхностью нет пустот или колодцев.

Перед установкой опор проверьте состояние грунта. На мягком грунте увеличьте площадь опоры, чтобы избежать проваливания опорной пяты (тарелки) в землю. Если вы решили использовать подкладки собственного изготовления, убедитесь, чтобы они не разрушились под нагрузкой.

Запрещается устанавливать опоры на крышки люков.



Необходимая площадь опоры может быть определена следующим образом:

$$\text{Площадь опоры } A \text{ (см}^2\text{)} = \frac{\text{Реакция опоры (Н)}}{\text{Несущая способность грунта (Н/см}^2\text{)}}$$

Значения реакции опоры указаны в паспорте вашей модели КУ.

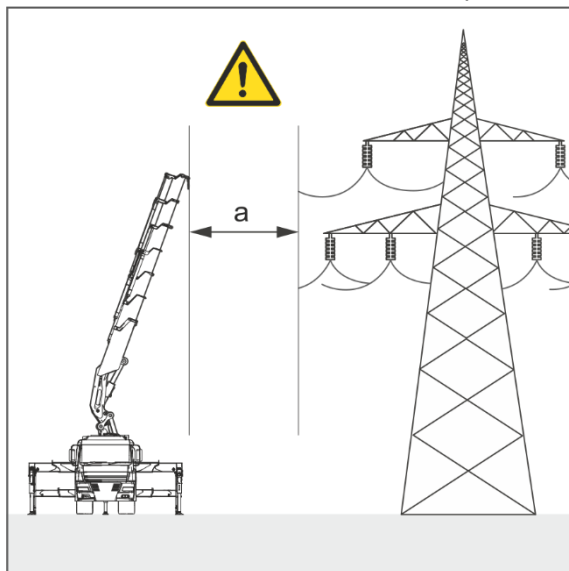
Таблица 1

Глубина канавы, м	Грунт (не насыпной)				
	Песчаный и гравийный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый	Лёссовый сухой
	Расстояние от основания откоса до ближайшей опоры, м				
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

При невозможности соблюдения этих расстояний откос должен быть укреплен.

3.5 Установка вблизи линий электропередач

При работе вблизи линий электропередач существует опасность для жизни. Необходимо соблюдать безопасное расстояние (а).



Вблизи действующих ЛЭП запрещается работать без наряда-допуска организации, эксплуатирующей линию с приближением стрелы крана погрузочного к проводам ближе установленного расстояния (таблица 2).

Таблица 2

Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее безопасное расстояние (а), м
До 1	1,5
Свыше 1 до 35	2,0
Свыше 35 до 110	3,0
Свыше 110 до 220	4,0
Свыше 220 до 400	5,0
Свыше 400 до 750	9,0
Свыше 750 до 1150	10,0

**ОПАСНОСТЬ****Опасность для жизни**

Работа в непосредственной близости от линий электропередач представляет чрезвычайную опасность для оператора крана погрузочного и вспомогательного персонала. Линией электропередач считается любая линия с напряжением более 50 В

Установка и работа крана погрузочного на расстоянии менее 30 м от крайнего провода воздушной линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 50 В осуществляется только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Наряд-допуск выдается оператору крана погрузочного перед началом работы.

Работа крана погрузочного вблизи воздушной линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ, которое должно указать оператору (машинисту) место установки крана погрузочного, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и сделать запись в вахтенном журнале крана погрузочного о разрешении работы.

При производстве работ в охранной зоне воздушной линии электропередач или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередач.

Порядок работы КУ вблизи воздушной линии электропередачи, выполненной гибким кабелем, определяется владельцем линии. Выдача наряда-допуска в этом случае не обязательна.

Работа КУ вблизи и под не отключенными контактными проводами городского транспорта может производиться при соблюдении расстояния между стрелой крановой установки и контактными проводами не менее 1000 мм при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме и перемещении стрелы.

Всегда принимайте во внимание, что под действием ветра провода могут раскачиваться, а также возможны колебания грузовой стрелы (в том числе вверх) при резких движениях КУ. Случайное приближение к линии электропередач может привести к аварии.

Установка и работа КУ в указанных в настоящем разделе случаях, должна производиться под непосредственным руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ, который должен обеспечить выполнение указанных в наряде-допуске условий работы крана погрузочного.



В путевом листе оператора администрация обязана ставить штамп о запрещении самовольной установки крана погрузочного для работ вблизи линий электропередач без наряда-допуска.

Установка и работа крана погрузочного вблизи линий электропередач и на краю откоса или канавы должна производиться под непосредственным руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ, который должен обеспечить выполнение указанных в наряде-допуске условий работы крана погрузочного.

3.5.1 Действия при электрическом ударе

Только ваше спокойствие и правильные действия могут спасти Вас от несчастного случая при контакте между краном и линией электропередач.

- ▶ Чрезвычайно опасно дотрагиваться до КУ, транспортного средства, груза или менять ваше расположение.
- ▶ Сохраняйте спокойствие.
- ▶ Все окружающие лица должны соблюдать дистанцию не менее 10 метров от транспортного средства, КУ и груза (зона затухания).
- ▶ В случае обрыва линии электропередач и касания проводом земли, соблюдайте дистанцию не менее 10 метров от места касания (зона затухания).
- ▶ Человек, находящийся в опасной 10-метровой зоне должен покинуть зону только мелкими (не более половины длины стопы) шагами ("гусиный шаг"), держа ноги вместе (шаговое напряжение).
- ▶ Не дотрагивайтесь до КУ, транспортного средства и груза.
- ▶ Предупредите находящихся рядом людей не дотрагиваться до КУ, транспортного средства и груза, и даже не приближаться к ним.
- ▶ Не отходите от пульта управления; не трогайте металлические детали.
- ▶ Отключите электрическую линию.
- ▶ Не покидайте вашего месторасположения, если вы в кабине водителя или на погрузочной платформе.
- ▶ Если кто-то оказался пораженным электрическим током, единственный выход – это отключить линию. Приближаться к этому человеку смертельно опасно.

3.6 Рабочее положение КУ

Грузоподъемность, срок эксплуатации и износостойкость крана также зависят от рабочего положения КУ.

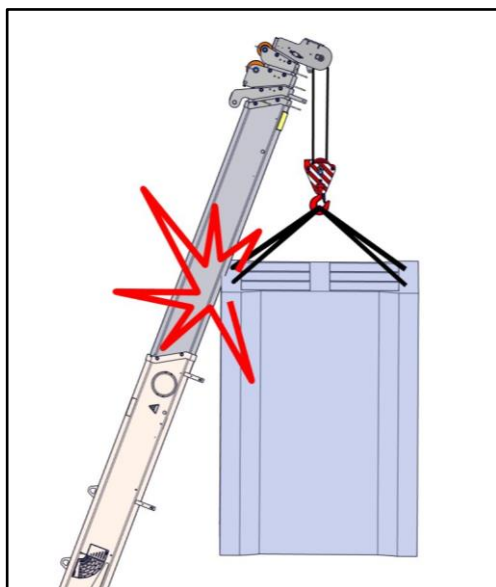
При использовании неверного рабочего положения (например, слишком острый угол наклона стрелы) болты и подшипники находятся в более напряженном состоянии, чем когда КУ в нормальном положении.



ОСТОРОЖНО

Если груз касается стрелы во время работы, это может привести к повреждению КУ.

Груз не должен касаться стрелы во время работы.



ВНИМАНИЕ!

При максимальных нагрузках подъем и опускание стрелы, складывание и выдвижение телескопических секций стрелы, а также поворот колонны КУ и работу лебедкой производить плавно, без рывков.

3.7 Положение стрелы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с максимальным грузом, не опускайте первую стрелу ниже уровня горизонта. В таком положении система защиты от перегрузки не работает. Для правильной работы системы безопасности и предотвращения перегрузки крана, необходимо выдерживать минимальный угол стрелы 3° - 5° выше горизонта. Угол отслеживается визуально.

Оптимальное положение стрелы в диапазоне от 0° до 60° .



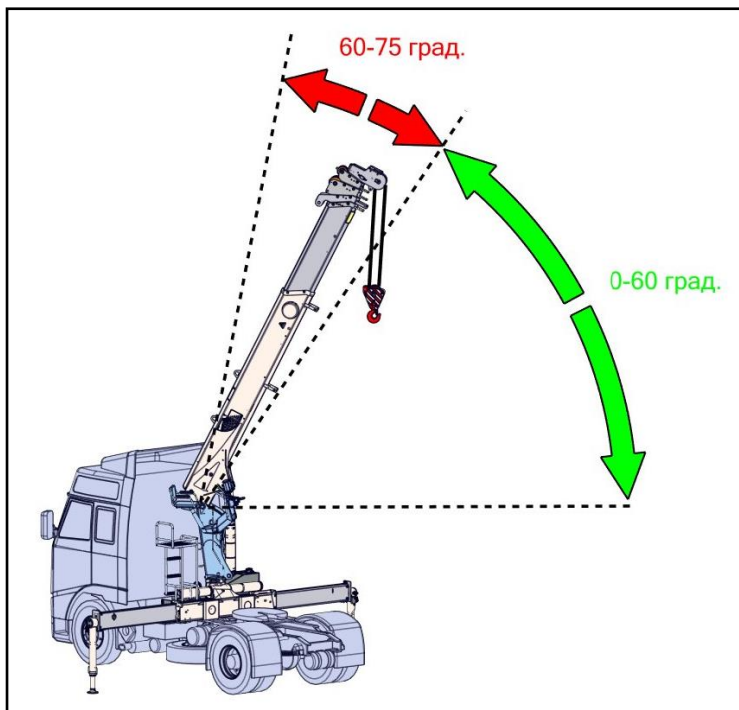
ОПАСНОСТЬ

Если стрела находится в положении выше 60° к уровню горизонта, следующие действия могут привести к наклону стрелы (набок или назад):

- резкие и быстрые движения;
- несоблюдение диаграммы грузоподъемности (диапазона грузоподъемности), указанной в табличке грузоподъемности

В связи с этим:

- Соблюдайте допустимую массу груза в соответствии с табличкой грузоподъемности.
- Двигайте кран медленно и равномерно.



ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ▶ нахождение посторонних лиц в опасной зоне (рабочей) крана погрузочного во время работы;
- ▶ нахождение людей под висящим грузом;



- ▶ работа крана погрузочного при скорости ветра более 14 м/с (по данным метеопрогноза);
- ▶ при снегопаде, дожде, тумане, когда оператор (машинист) плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;
- ▶ раскачивание груза на подвеске;
- ▶ оттягивание груза во время его перемещения и выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе;
- ▶ подача груза в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приспособлений;
- ▶ подъем грузов, находящихся в земле или примерзших к земле, а также подъем грузов, центр масс которых смещен от вертикали, проходящей через грузовую подвеску;
- ▶ подъем груза, масса которого неизвестна;
- ▶ подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля) только механизмом телескопирования стрелы;
- ▶ производство ремонта или смазка механизмов крана погрузочного во время его работы;
- ▶ производство осмотра механизмов и уход за ними при включенном аварийном выключателе;
- ▶ включение аварийного выключателя и механизмов при их осмотре или производстве ремонтных работ на кране погрузочном; в этом случае оператор должен включать аварийный выключатель и механизмы только по указанию лиц, производящих осмотр механизмов или ремонт крана погрузочного;
- ▶ использование конечных положений рабочих органов для автоматического останова механизмов.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Подтягивание и волочение грузов стрелой или лебедкой.
Использовать КУ и лебедку КУ для буксирования и самобуксирования транспортных средств

Масса груза не должна превышать значения грузоподъемности вашей модели КУ. При подготовке груза к подъему необходимо следить за правильностью его крепления. Приступая к первому подъему груза, необходимо сначала поднять его на высоту 200 – 300 мм, убедиться в надежной работе гидрозамков, обратных клапанов, прочном креплении груза и только после этого продолжать подъем. В случае обнаружения неисправностей механизмов и приборов безопасности следует прекратить работу. До устранения неисправностей, работа крана погрузочного запрещается.

Оператор крана погрузочного является лицом, ответственным за безаварийную работу кранопгрузочного, безопасность рабочих, производящих зацепку грузов. Он не должен допускать к зацепке грузов, лиц, не прошедших соответствующий инструктаж и не имеющих на это разрешения от соответствующих органов, нахождение посторонних лиц на кране во время работы.

Оператор крана погрузочного должен следить за работой стропальщиков. Включение механизмов крана погрузочного без сигнала стропальщика или другого лица, руководящего погрузочно-разгрузочными работами, **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**.

При перемещении груза в горизонтальном направлении он должен быть предварительно поднят на высоту 0,5–0,6 м выше предметов, находящихся на пути движения груза.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не манипулируйте опорами КУ при висящем на крюке грузе. Это может нарушить устойчивость крана погрузочного!

3.8 Подготовка крана погрузочного к эксплуатации

3.8.1 Объем и последовательность внешнего осмотра крана погрузочного

Кран погрузочный, прошедший приемочные испытания, поступает потребителю (владельцу) в собранном виде, полностью укомплектованный, с эксплуатационной документацией.

Потребитель (владелец) должен принять кран погрузочный согласно комплектовочной ведомости и в соответствии с установленным для данного вида продукции порядком.

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно изучить все эксплуатационные документы.

Ознакомьтесь с устройством и работой крана погрузочного, изложенными в руководстве по эксплуатации и приступайте к выполнению следующих действий:

1. Осмотрите кран погрузочный с целью выявления трещин, вмятин, повреждения лакокрасочного покрытия, потеков масла, обрыва и наличия незакрепленных концов кабеля и других механических повреждений.
2. Проверьте рабочие движения крана погрузочного, совершив несколько пробных движений всеми механизмами. При этом не должно быть посторонних шумов, гудения трубопроводов, заедания каких-либо механизмов или их самопроизвольного движения. Проверьте также правильность срабатывания устройств управления и приборов безопасности, используя оба пульта управления.
3. Проверьте соответствие номеров, выбитых на фирменной табличке крана погрузочного, на раме и двигателе автомобиля, номерам, записанным в паспорте.

3.8.2 Элементы управления

Обозначения всех органов управления приведены ниже.

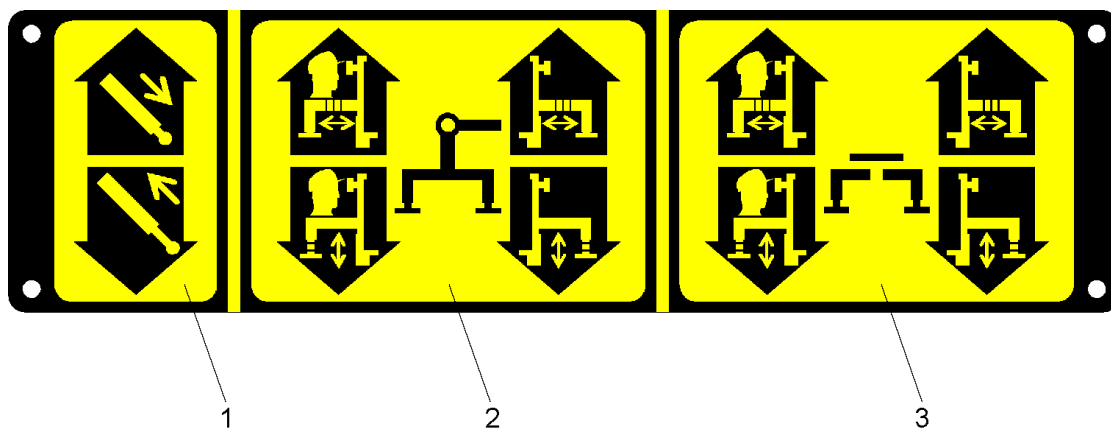


Направление включения функций на крановой установке может отличаться от приведенной схемы в данном руководстве.

Обратите внимание на щиток с символами команд на панели управления вашей КУ.

Символ	Элемент	Функция или значение
	Рычаг управления	Повернуть кран по часовой стрелке
		Повернуть кран против часовой стрелке
	Рычаг управления	Опустить стрелу
		Поднять стрелу
	Рычаг управления	Выдвинуть секции телескопирования
		Втянуть секции телескопирования
	Рычаг управления	Опустить канатную лебедку
		Поднять канатную лебедку
	Рычаг управления (опция)	Вращение бура по часовой стрелке
		Вращение бура против часовой стрелки

Табличка или наклейка со стороны гидрораспределителя управления аутригерами, опорными гидроцилиндрами крановой установки и дополнительных опор (опция).



Поз. 1 – Управление гидроцилиндром (выдвижение / втягивание)

Поз. 2 – Управление аутригерами опор и опорными гидроцилиндрами крановой установки

Поз. 3 – Управление аутригерами опор и опорными гидроцилиндрами дополнительных опор (опция)

Символ	Элемент	Функция или значение
	Рычаг управления	Выдвинуть / втянуть аутригеры опор
		Выдвинуть / втянуть опорные гидроцилиндры
	Рычаг управления	Выдвижение гидроцилиндра (аутригера, опорного гидроцилиндра)
		Втягивание гидроцилиндра (аутригера, опорного гидроцилиндра)

3.9 Использование грузозахватных устройств и приспособлений

3.9.1 Крюк



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для жизни вследствие падения грузов!

Неисправные, неправильно закрепленные, поврежденные или незапертые крюки могут послужить причиной падения груза. Это увеличивает вероятность несчастного случая.

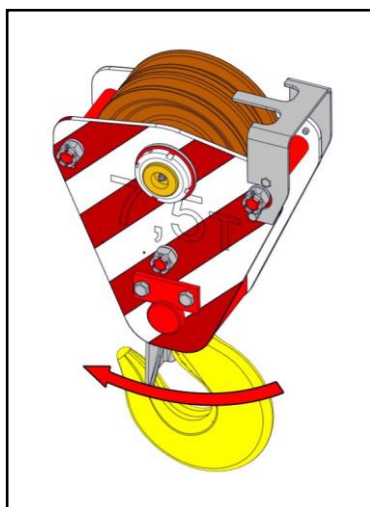
Каждый раз перед использованием осматривайте крюк на наличие повреждений и износ. В случае повреждения крюка необходимо немедленно обратиться в авторизованный сервисный центр ИНМАН.

Используйте только те крюки, которые соответствуют по грузоподъемности крану и массе груза.

Используйте только оригинальные запчасти для подвески и фиксации крюка.

После подвешивания груза стопор должен находиться в закрытом положении.

Берегитесь травм при подвешивании грузов на крюк и снятии с крюка.

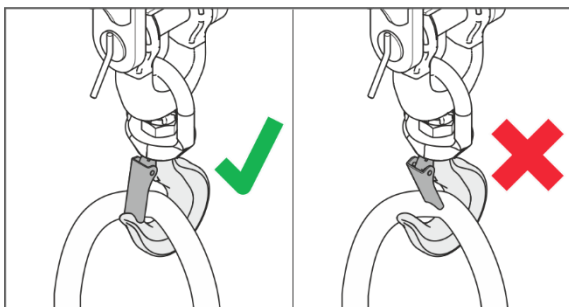


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Защемление рук грузозахватными устройствами

При подвешивании и снятии грузов носить защитные перчатки.

- ▶ Подвесить подходящий строп или такелажный ремень.
- ▶ Убедиться, что стопор крюка закрывается.



Регулярно проверяйте крюк на наличие: любых деформаций, растягиваний или затруднения вращения. При обнаружении указанных признаков, немедленно снимите крюк для его обследования.

Как правило, износ происходит на внутренней стороне крюка, допускается уменьшение высоты вертикального сечения крюка на величину не более 10% первоначального размера.

Любые надрезы, канавки, фаски, трещины, обширная коррозия, изменение цвета и другие дефекты не допускаются.

Любые признаки расширения зева крюка, т. е. видимые расширения зева или другие изменения в рабочей зоне: любые расширения зева крюка не должны превышать 10% от номинального размера. Защёлка крюка ни в коем случае не должна самостоятельно открываться. Толщина крюка не должна уменьшаться более чем на 10% от начального размера.

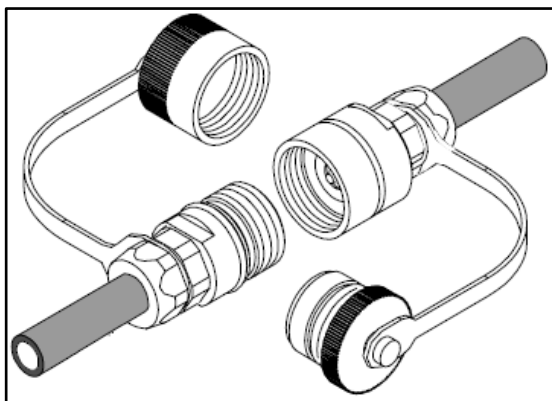
3.9.2 Гидравлическое навесное оборудование

Ряд навесного оборудования (ротатор, захваты и пр.) гидрофицирован и работает от гидросистемы КУ. При использовании гидравлического оборудования необходимо учитывать величину максимально допустимого рабочего давления.

Гидравлическая система навесного оборудования соединяется с гидравлической системой КУ при помощи БРС. При использовании быстроразъемных соединений следите за чистотой разъемов (пользуйтесь пылезащитными колпачками). После присоединения быстроразъемных соединений установите пылезащитные колпачки на место.

Присоединение:

- ▶ выключить насос,
- ▶ сбросить давление в трубопроводах путем приведения в действие рукояток управления в обоих положениях переключения,
- ▶ удалить с разъемов пылезащитные колпачки,
- ▶ соединить разъемы (муфту с ниппелем),
- ▶ проверить гидравлическое соединение на герметичность.

**ВНИМАНИЕ!**

Небрежно затянутые соединения могут привести к утечке гидравлического масла и загрязнению окружающей среды.

Падение давления в гидравлической системе делает использование гидравлического навесного оборудования невозможным.

Отсоединение:

- ▶ выключить насос,
- ▶ сбросить давление в трубопроводах путем приведения в действие рукояток управления в обоих положениях переключения,
- ▶ отсоединить разъемы (муфту с ниппелем),
- ▶ установить пылезащитные колпачки и аккуратно уложить рукава высокого давления в специальные коробки (боксы).

Сложная муфта

Опциональное гидравлическое быстроразъемное соединение прочно установлено на кране. С помощью этого быстроразъемного соединения можно подключить два вида дополнительного оборудования к гидравлической системе.

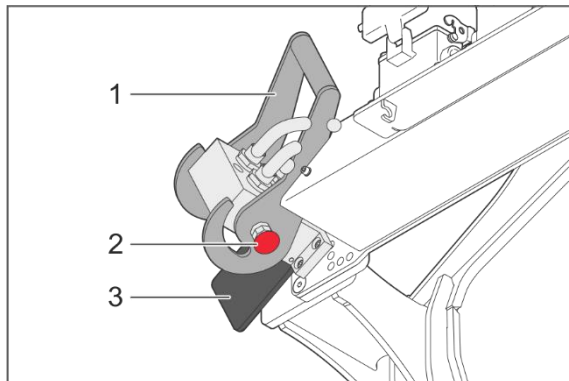


Рис.10: Быстроразъемное соединение для гидравлического оборудования

1. Зажимный рычаг
2. Кнопка стопора
3. Защитная крышка

Соединение:

1. Выключить насос.
2. Сбросить давление в трубопроводах путем приведения в действие рукояток управления в обоих положениях переключения.
3. Убедиться, что рычаг управления находится в нейтральном положении.
4. Открывать защитную крышку (3) быстроразъемного соединения до фиксации.
5. Нажать кнопку стопора (2), открыть зажимной рычаг (1).
6. Соединить штекер дополнительного оборудования с быстроразъемным соединением.
7. Закрыть зажимной рычаг (1), пока кнопка стопора не зафиксируется.

3.10 Использование и порядок работы крана погрузочного

Перед началом работы проверьте:

- ▶ наличие топлива в топливном баке автомобиля;
- ▶ состояние аккумуляторных батарей;
- ▶ внимательно проверьте состояние грузозахватных приспособлений и их крепление.
- ▶ уровень масла в гидросистеме (по указателю уровня на маслобаке).

Примечание:

- ▶ количество масла проверяется при транспортном положении крана;
- ▶ уровень масла должен находиться между нижней и верхней риской окна маслоуказателя.

3.10.1 Включение насоса и электропитания

Запустите и прогрейте двигатель, дайте ему поработать на холостом ходу 3-5 минут.

- а) Включите стояночный тормоз автомобиля.
- б) Выжмите сцепление и кнопкой на приборной панели включите насос.
- в) Плавное отпустите сцепление.
- г) При работе насоса возникает характерный звук.
- д) **Установите обороты двигателя в пределах, указанных в паспорте крана погрузочного.**
- е) Выйдите из автомобиля и перейдите к пульту управления КУ.

3.10.2 Перед началом работы

Проверьте исправность кнопки аварийной остановки КУ и приборов безопасности. Для проверки кнопок поочередно нажмите на кнопки останова на пультах управления. Она должна прекратить работу, в противном случае немедленно остановите КУ принудительно и примите меры к устранению неисправности.

Каждый раз перед началом работы необходимо провести проверку ограничителя верхнего положения крюковой подвески и аварийного выключателя:

- ▶ включить один из режимов работы крана погрузочного и нажать кнопку аварийный выключатель, возможность работы краном должна прекратиться;
- ▶ подняв стрелу на небольшой угол, включите лебедку на подъем – при соприкосновении крюковой подвески с концевым выключателем движение на подъем должно автоматически прекратиться и сработать световая индикация.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае отказа системы защиты от перегрузки, работать на кране погрузочном запрещается.

3.10.3 Установка крана погрузочного перед работой

При проведении работ устанавливайте кран погрузочный так, чтобы груз находился по возможности ближе к крановой установке. Рекомендуется устанавливать кран погрузочный боком к месту работы, чтобы избежать лишних движений.

Проверяйте твердость грунта в месте работы, при необходимости используйте подкладки под опоры.

При установке крана погрузочного на уклоне располагайте его вдоль уклона. Опоры позволяют установить кран погрузочный горизонтально на площадке с уклоном примерно до 5°. Горизонтальность положения крана контролируется по указателю угла наклона на пульте управления.

При работе в стесненных и городских условиях включайте проблесковый маячок (при наличии) и устанавливайте специальное ограждение.

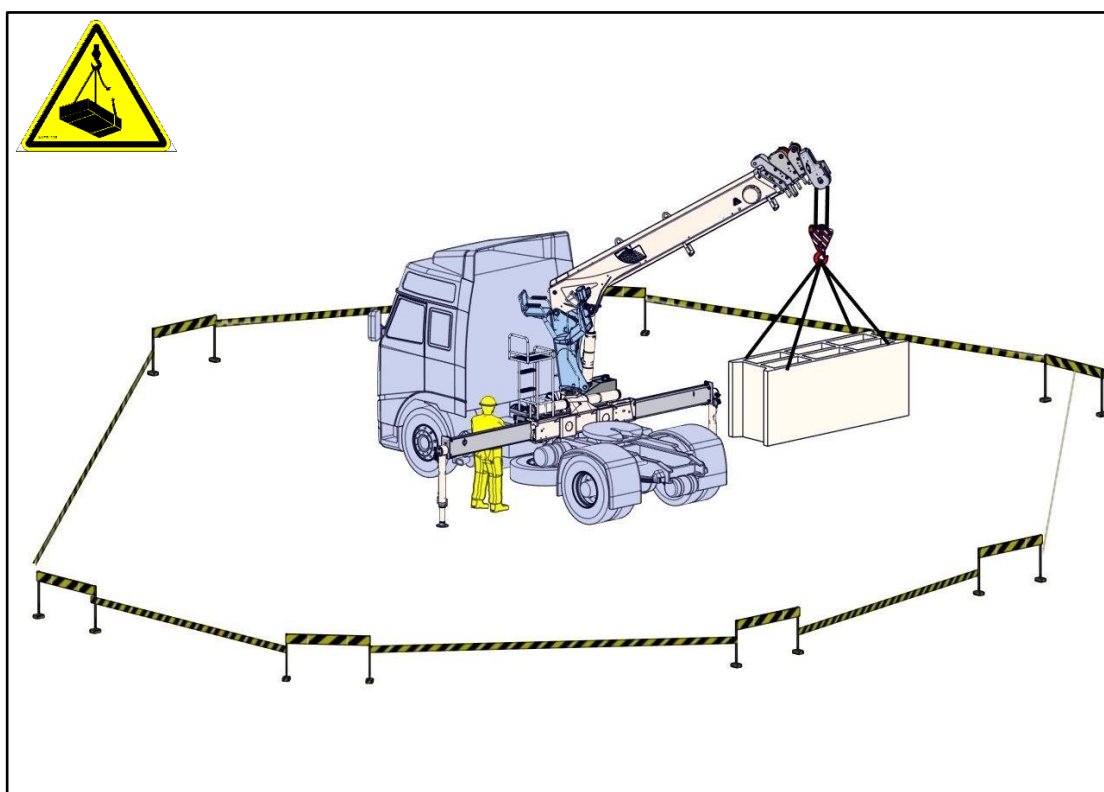


Рис.11: Огражденная опасная зона

3.10.4 Установка крана погрузочного на опоры



ОПАСНОСТЬ

Если не произвести надлежащую установку транспортного средства на опоры, оно может опрокинуться. Работы без установки крана погрузочного на опоры запрещены. Существует серьезная опасность для жизни.

Если транспортное средство оборудовано дополнительными опорами, они должны выдвигаться. Автомобиль имеет необходимую устойчивость только с полностью выдвинутыми опорами (аутригеры, опорные гидроцилиндры и при наличии дополнительные опоры).



ВНИМАНИЕ!

Для КУ, оснащённых сигнализацией о неполноте выдвинутых опорах необходимо выдвинуть опоры до прекращения этой сигнализации (согласно принципу работы датчиков о неполном выдвижении опор).



При установке крана-погрузочного на опоры, необходимо переключить кран переключения режима работы крановой установки (только когда крановая установка имеет верхний пульт управления стреловым оборудованием), расположенного на нижнем пульте управления в режим управления аутригерами и опорными гидроцилиндрами.



ОПАСНОСТЬ

Если зона перемещения аутригеров и опорных гидроцилиндров видна оператору не полностью, то возникает высокая степень риска несчастного случая и связанная с этим опасность для жизни.

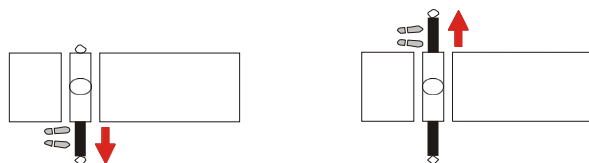
Для выдвижения аутригеров и опорных гидроцилиндров пульт управления следует выбирать так, чтобы с него была видна вся зона перемещения. Необходимо постоянно наблюдать за компонентами крана, которые движутся в данный момент. В зоне перемещения аутригеров / опорных гидроцилиндров не должны находиться ни люди, ни предметы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выдвижении аутригеров, убедитесь, что они находятся в поле вашего зрения по обеим сторонам транспортного средства. Если это невозможно, управление опорами и КУ должно производиться только с той стороны, где имеется хорошая видимость.

Аутригеры и опорные гидроцилиндры должны выдвигаться с обеих сторон отдельно. При этом следует чередовать пульта управления.



3.10.5 Управление опорами КУ и дополнительными опорами на примере гидрораспределителя DCV40/5-Z (опция)

КМ могут быть оснащены 5-секционным гидрораспределителем DCV40/5-Z для управления аутригерами, опорными гидроцилиндрами и дополнительными опорами (опция). Гидрораспределитель управления опорами установлен на платформе неповоротной КУ. Состоит из напорной секции со встроенным предохранительным клапаном, пяти рабочих секций и сливной секции.

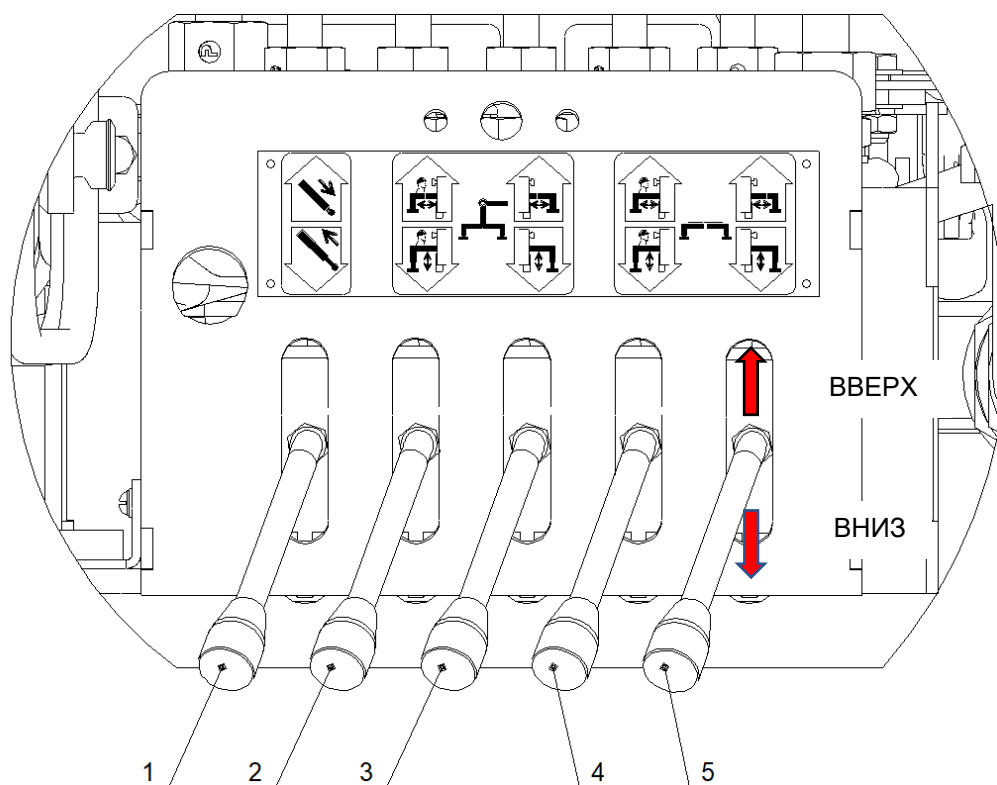


Рис.12: Панель управления со стороны гидрораспределителя аутригерами и опорными гидроцилиндрами КУ (пример)

Функциональное назначение рычагов управления (рисунок 12)

1. Рычаг (основной) выдвижения / втягивания гидроцилиндра. Подача рабочей жидкости в выбранную полость гидроцилиндра (поршневую / штоковую). Рычаг автоматически возвращается в нейтральное положение.

Рычаги поз. 2 – поз. 5 без возврата в нейтральное положение, фиксируются в нейтральном, верхнем или нижнем положениях. Работают как переключатели функций.

2. Рычаг управления аутригером со стороны оператора (положение – вверх) / опорным гидроцилиндром (положение – вниз).

3. Рычаг управления аутригером с противоположной стороны КУ (положение – вверх) / опорным гидроцилиндром (положение – вниз).

4. Рычаг управления аутригером со стороны оператора (положение – вверх) / опорным гидроцилиндром (положение – вниз) дополнительных опор (опция).

5. Рычаг управления аутригером с противоположной стороны КУ (положение – вверх) / опорным гидроцилиндром (положение – вниз) дополнительных опор (опция).

Установка КУ на опоры

Для выдвижения балок аутригеров КУ необходимо:

1. Рычаг поз. 2 вверх.
2. Рычаг поз. 1 вверх, удерживая его выдвинуть балку аутригера.

Для втягивания балок аутригеров КУ:

1. Рычаг поз. 1 вниз, втянуть балку аутригера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выдвигать опорные гидроцилиндры следует только после того, как выдвинуты балки аутригеров КУ или балки дополнительных опор (опция).

Для выдвижения опорных гидроцилиндров КУ:

1. Рычаг поз. 2 вниз.
2. Рычаг поз. 1 вверх, удерживая его выдвинуть опорный гидроцилиндр.

Для втягивания опорных гидроцилиндров КУ:

1. Рычаг поз. 1 вниз, втянуть опорный гидроцилиндр.

Аналогичным образом действуют при установки дополнительных опор.

3.10.6 Аутригеры с ручным выдвижением

Перед выдвижением аутригеров убедитесь в том, что в зоне движения аутригеров и опор не находятся люди и посторонние предметы.

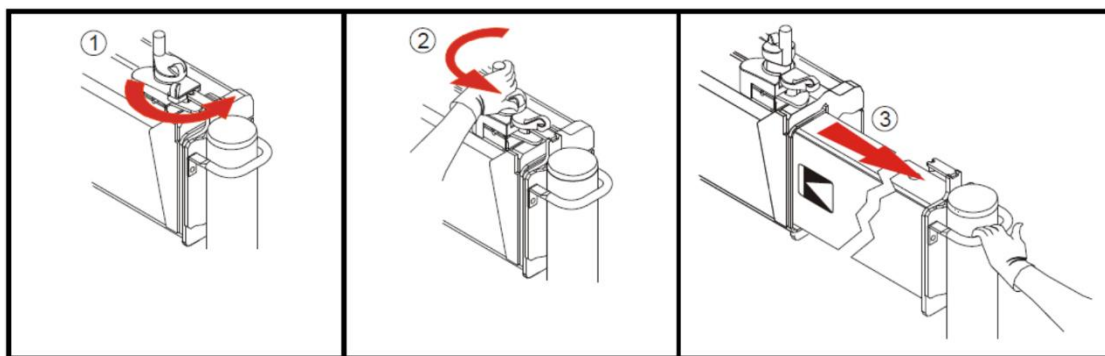
Если КУ оснащена механическими опорами приведите их в рабочее положение. Затем заблокируйте их надлежащим образом.

Блокировочное устройство с защелкой:

1. Открыть стопорную рукоятку.
2. Повернуть до упора рукоятку с защелкой (как представлено на рисунке).
3. С помощью рукоятки полностью до фиксации выдвинуть аутригер опоры.

ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг выдвигание аутригеров вручную производить двум рабочим.

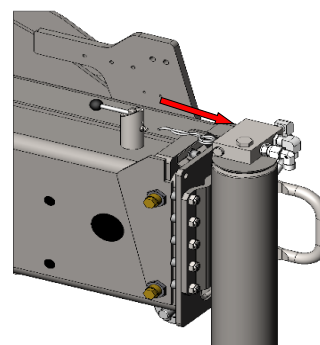
4. Выдвигая и задвигая аутригеры, проверить фиксацию защелки.

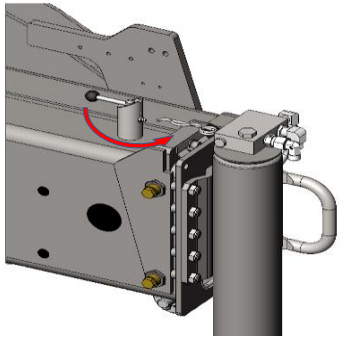
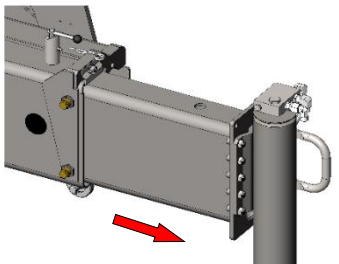
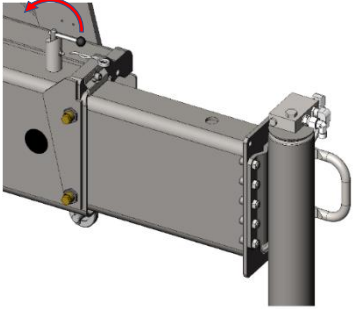
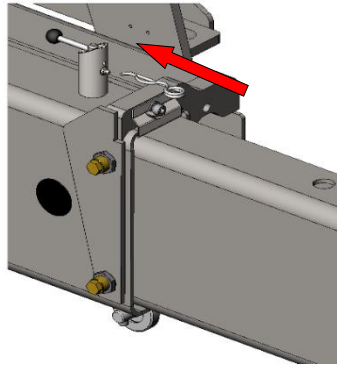
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Внимание!**

Если выдвинутый аутригер опоры не зафиксирован, возникает риск несчастного случая.

Блокировочное устройство:

1. Вытащите шплинт.



2. Поверните затвор балки на 180 градусов.	
3. Вытащите аутригеры на полную ширину. ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг выдвижение аутригеров вручную производить двум рабочим.	
4. Поверните затвор балки обратно на 180 градусов, заблокируйте балки аутригеров.	
5. Вставьте на место стопорный шплинт.	

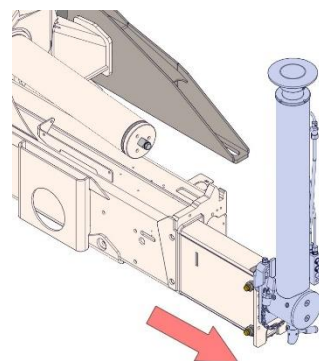
Проверьте затем с помощью движений «туда-обратно» обоих аутригеров, защелкнулись ли стопоры.

Если предохранительные стопоры не защелкнулись, начинать работу на КУ запрещается.

3.10.7 Аутригеры с гидравлическим выдвижением

Перед выдвижением аутригеров убедитесь, что в рабочей зоне аутригеров и опор не находятся посторонние лица или предметы.

Перед установкой транспортного средства, полностью выдвиньте аутригеры (при наличии - желтая отметка должна быть полностью видна). Выдвигайте аутригеры поочередно, чтобы иметь возможность контролировать рабочую зону.



Если транспортное средство оснащено дополнительными опорами, следуйте указанной выше процедуре.

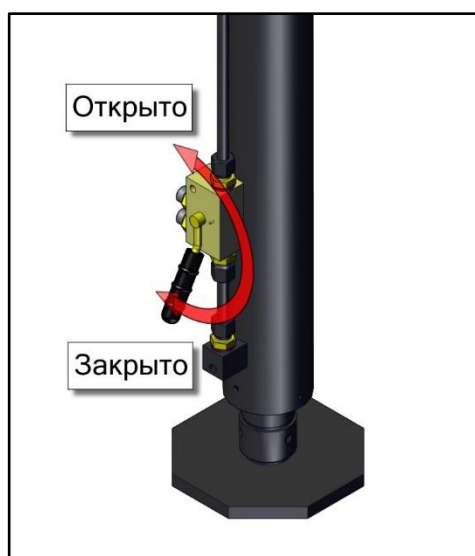
3.10.8 Опорные гидроцилиндры

Если КУ оснащена отдельным клапаном управления опорами (отдельное управление гидроцилиндрами опор), вы можете выдвигать опоры сразу же после выдвижения и закрепления аутригеров.

На опорных гидроцилиндрах могут быть установлены гидрозамки, управляемые вручную.

При выдвижении опоры гидрозамок должен быть открыт. После выдвижения опоры необходимо снова закрыть гидрозамком запорные клапаны.

Перейдите на другую сторону КУ, откройте запорный клапан опоры с этой стороны и выдвиньте ее. После завершения операции снова закройте запорный клапан.



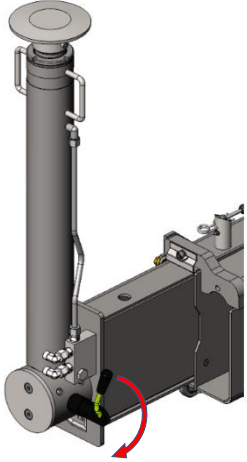
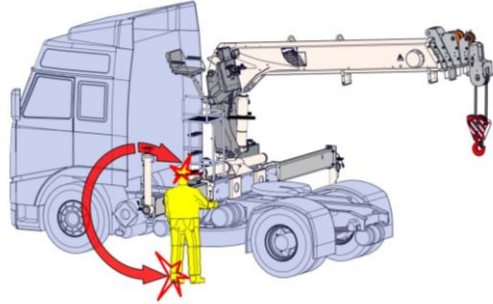
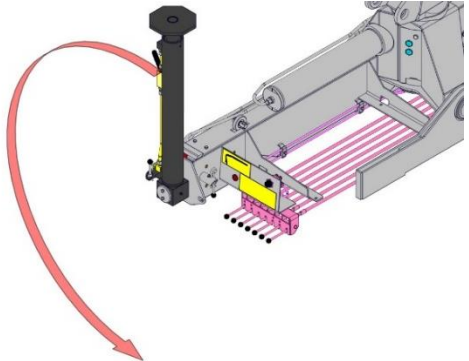
Выдвигайте опоры только с той стороны, где вы можете полностью контролировать рабочую область.

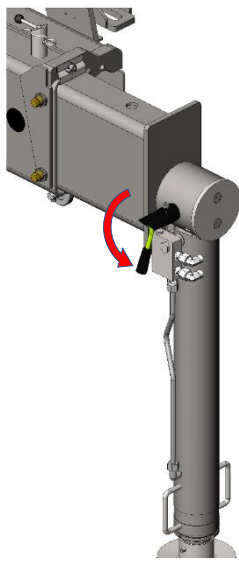
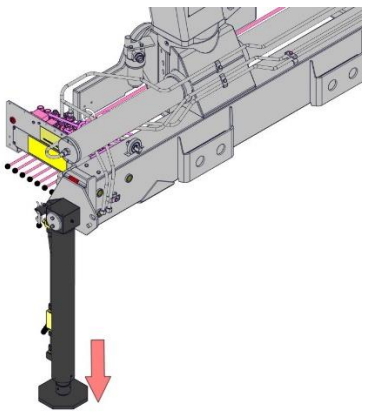
Если транспортное средство оснащено дополнительными опорами, следуйте указанной выше процедуре.

Механические поворотные опоры:

Для установки опор, необходимо привести их в рабочее положение. Действуйте при этом, как описано ниже:

Соблюдайте во время Ваших действий все указания по технике безопасности.

1. Откройте затвор опор, удерживая при этом опору. ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг опускание вручную опор производить двум рабочим.	
2. Если Вы не будете удерживать опору при открывании затвора, возникает опасность травмирования людей откидывающимся опорным гидроцилиндром.	
3. Затем осторожно наклоните опору вниз. Следите при этом, чтобы в рабочей зоне не находились люди или посторонние предметы.	

4. Закройте затвор и удостоверьтесь, что он защелкнулся.	
5. Выдвиньте опору.	

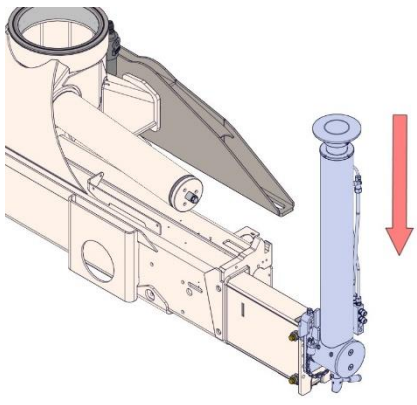
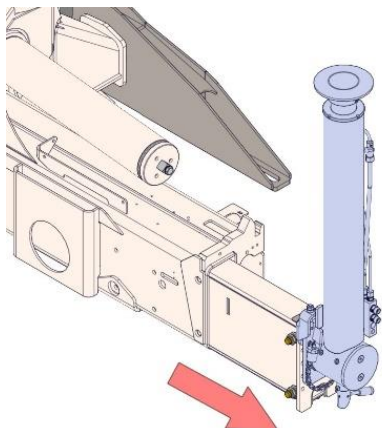
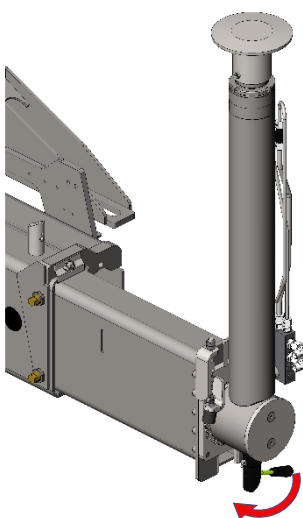
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

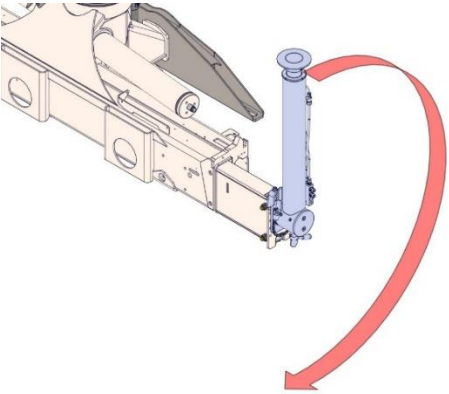
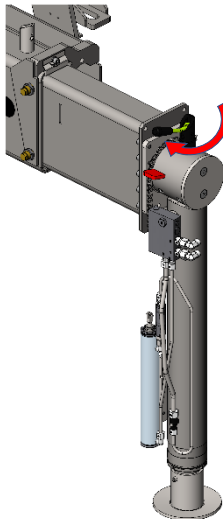
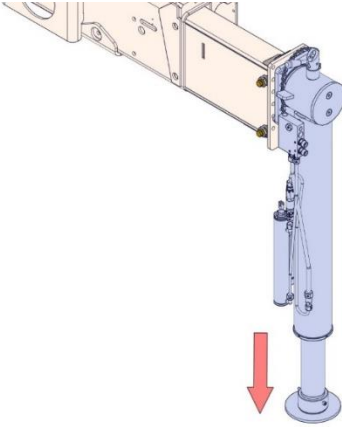
Нахождение людей в рабочей зоне опор может привести к несчастному случаю.

Гидравлические поворотные опоры:

Для установки опор, необходимо привести их в рабочее положение. Действуйте при этом, как описано ниже.

Соблюдайте во время Ваших действий все указания по технике безопасности.

1. Приведите в действие функцию «Втянуть опоры», до тех пор, пока не натянулась цепь опорного гидроцилиндра.	
2. Выдвините аутригер.	
3. Откройте затвор опоры (цепь опорного гидроцилиндра должна быть натянутой).	

4. Затем осторожно наклоните вниз опору с помощью функции «Выдвинуть опору». Следите при этом, чтобы в рабочей зоне не находились люди или посторонние предметы.	
5. Закройте затвор и удостоверьтесь, что он защелкнулся.	
6. Выдвиньте опору.	

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Нахождение людей в рабочей зоне опор может привести к несчастному случаю.

3.10.9 Установка крановой установки в рабочее положение

Для перевода КУ в рабочее положение необходимо, чтобы транспортное средство было должным образом установлено.

При включении КУ с дистанционным радиоуправлением убедитесь, что вы не находитесь в непосредственной близости от стрелы.

Выбирайте рабочее положение вне опасной зоны КУ.

Управление краном осуществляется со стационарных пультов управления, расположенных по обе стороны транспортного средства или с рабочего места оператора, расположенного на колонне.



При управлении стреловым оборудованием и механизмом поворота с рабочего места оператора, расположенного на колонне КУ, необходимо переключить кран переключения для управления стреловым оборудованием, после установки аутригеров и опорных гидроцилиндров в рабочее положение.

Направление перемещения рукоятки управления секцией гидрораспределителя, соответствующее перемещению исполнительного механизма крана, указано на табличках, расположенных на пультах управления.



ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ необходимо выдвинуть фиксатор поз. 1 (см. рисунки ниже) из транспортного положения и зафиксировать во втулке поз. 2.

ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТ необходимо совместить отверстие поз. 3 в колонне и отверстие на платформе неповоротной поз. 4 и задвинуть фиксатор до упора в отверстие.

Управление краном с рабочего места оператора, расположенного на колонне.

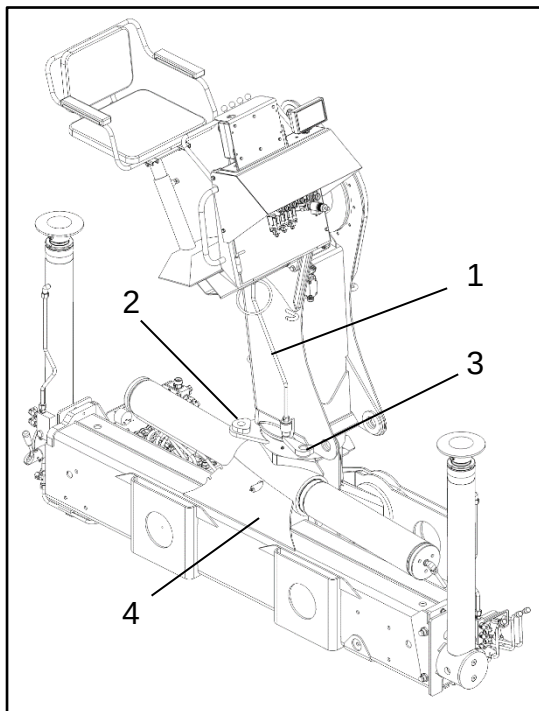


Рис.13: Фиксация колонны при управлении с колонны

Управление краном с нижнего пульта управления.

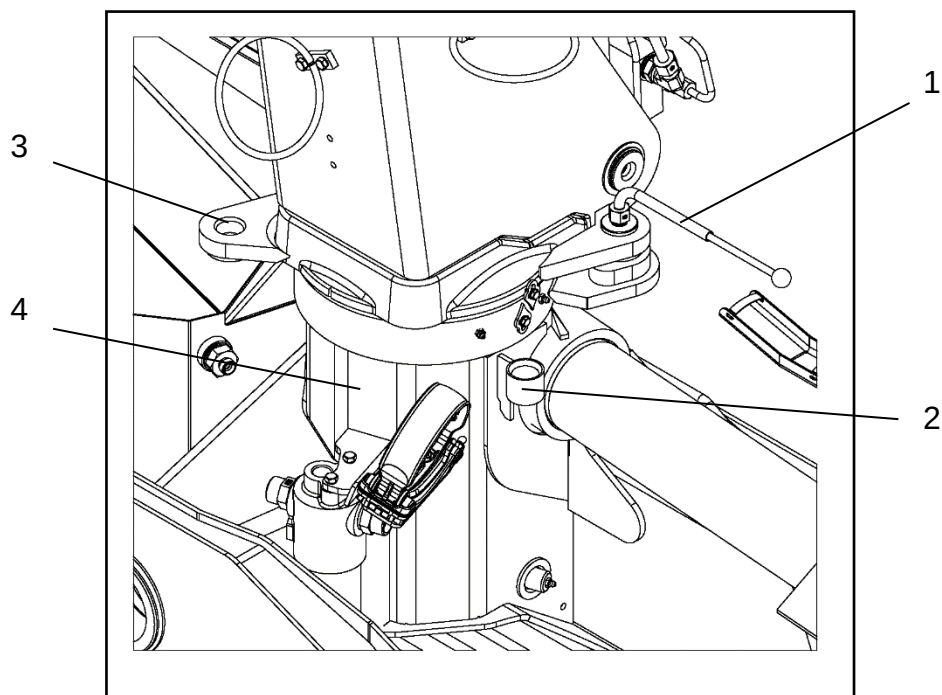


Рис.14: Фиксация колонны при управлении с нижнего пульта

На кранах, оснащенных транспортировочным упором стреловой системы, предназначенным для поддержания стрелы в горизонтальном положении и расположенным на гидроцилиндре первой стрелы, перед началом работы перевести упор в рабочее положение, подняв стрелу и опустив упор вниз.

После окончания работ вернуть упор в транспортное положение и плавно опустить стрелу до касания с упором.

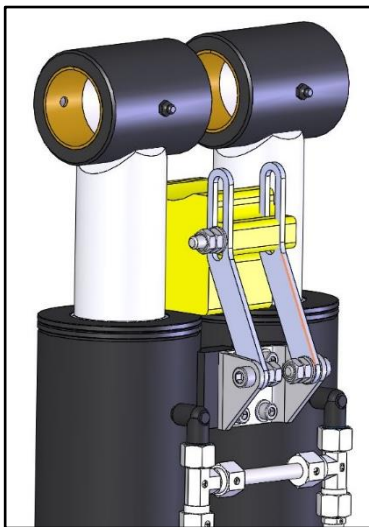


Рис.15: Транспортировочный упор стреловой системы



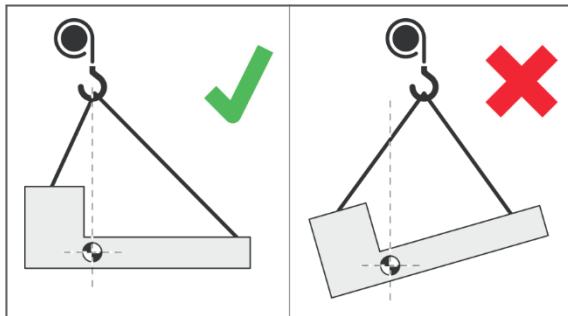
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа краном при установленном в транспортном положении упоре может привести к повреждению КУ.

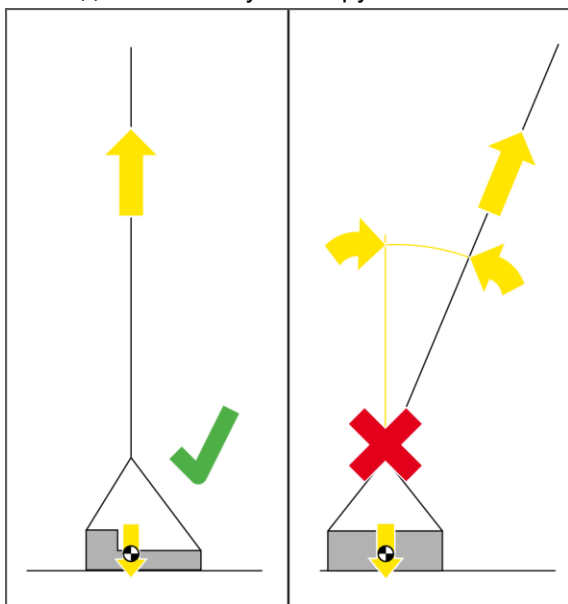
Теперь КУ готова к работе.

3.10.10 Работа крана

- ▶ Поворотом рукоятки разверните стрелу над грузовой платформой.
- ▶ Поверните стрелу крановой установки и сориентируйте ее над центром тяжести поднимаемого груза.
- ▶ Опустите крюковую подвеску лебедкой.



- ▶ Наденьте свободные концы стропов на крюк и плавно приподнимите груз лебедкой.
- ▶ Поднимите груз на высоту 200 - 300 мм над землей, и еще раз убедитесь в исправной работе гидрозамков КУ лебедки и надежности строповки груза.
- ▶ Поднимать и опускать грузы исключительно вертикально.



- ▶ Плавно переместите груз на платформу, сориентируйте его и опустите лебедкой.

Погрузочные операции:

Всегда закрепляйте поднимаемый груз выше его центра тяжести. Не допускайте проскальзывания груза.

Во время погрузочных работ оператору не разрешается покидать пульт управления КУ или же откладывать в сторону дистанционный пульт радиуправления.

При работе с захватами всегда полностью обхватывайте груз перед подъемом.

При управлении КУ, добивайтесь плавности движений.

Во время работы КУ, оператору крана не разрешается выполнять какую-либо другую работу. Крепление и снятие груза должно осуществляться только при неподвижной КУ. Перед началом движения системы стрел убедитесь, что стропальщик, осуществлявший такелажные работы, уже не находится в опасной зоне.

ВНИМАНИЕ!

При выдвигании секции телескопирования крюковая подвеска поднимается. Следует внимательно следить за крюковой подвеской при выдвигании / втягивания секций телескопирования

Вы можете выполнять несколько операций одновременно, т. е. выполнять несколько движений одновременно.

**ОСТОРОЖНО**

Если КУ управляют с выполнением нескольких функций одновременно, то необходимо учитывать, что при отключении одной функции рабочая скорость остальных функций может повыситься.

Исключите возможность использования КУ в Ваше отсутствие.

Соблюдайте ограничения по весу. Никогда не превышайте допустимый для КУ грузовой момент. Это может вызвать неконтролируемое движение груза, его падение, поломку узлов КУ или опрокидывание автомобиля.

Допустимую грузоподъемность, а также массу максимального груза Вы найдете на табличке грузоподъемности (шильде) КУ.

**ОПАСНОСТЬ**

Опускание тяжелого груза из положения КУ с выдвинутыми секциями должно производиться с уменьшением вылета стрелы, в противном случае допустимый предел грузоподъемности КУ может быть превышен. Это может вызвать неконтролируемое опускание стрелы. Вызванная включением системы защиты от перегрузки внезапная остановка КУ, может привести к резким колебаниям стрелы и раскачиванию груза, которое может привести к его падению.

Никогда не превышайте грузоподъемность, указанную на дополнительном оборудовании и грузозахватных приспособлениях.

Принимайте во внимание и соблюдайте диаграммы грузоподъемности, указанные производителем, при использовании канатов, тросов, цепей и других подъемных приспособлений.

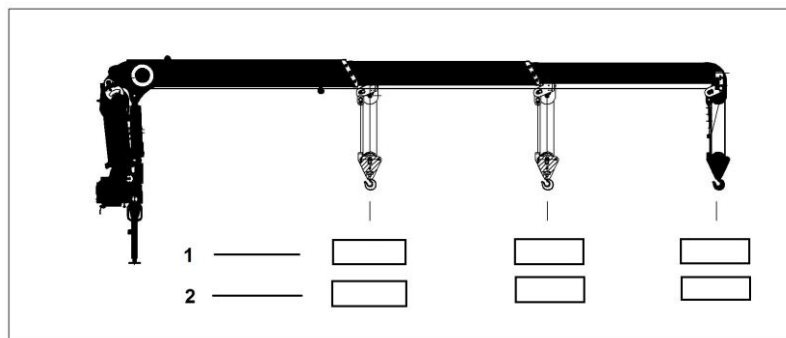


Рис.16: Табличка грузоподъемности (пример)

1. Значения грузоподъемности КУ на разных вылетах стрелы
2. Указание вылета

Указатель угла подъема стрелового оборудования и грузоподъемности (пример), размещен на стреле

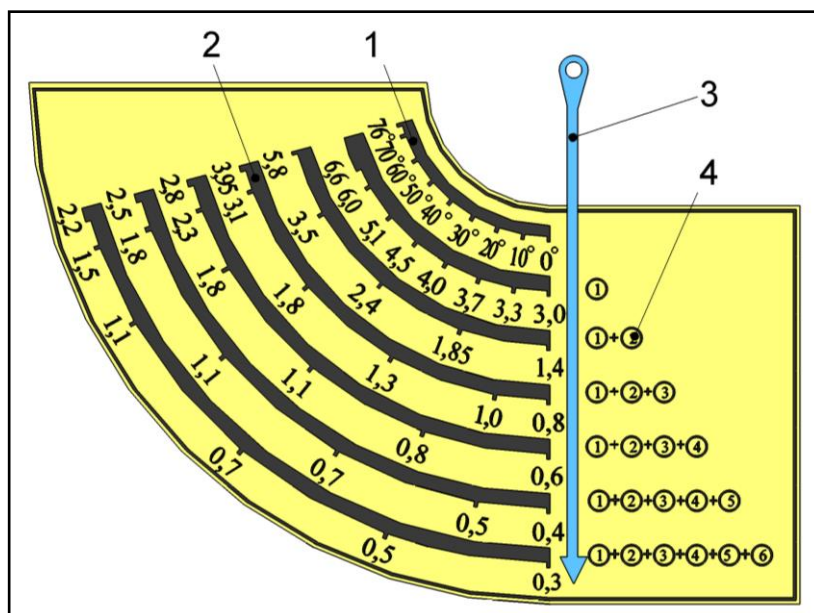


Рис.17: Указатель угла наклона стрелы (пример)

1. Значения угла наклона стрелы
2. Значения грузоподъемности КУ при определенных комбинациях стрел
3. Указательная стрелка
4. Возможные комбинации стреловой системы КУ

На пультах управления КУ могут размещаться указатели грузовысотных характеристик КУ в виде таблицы.

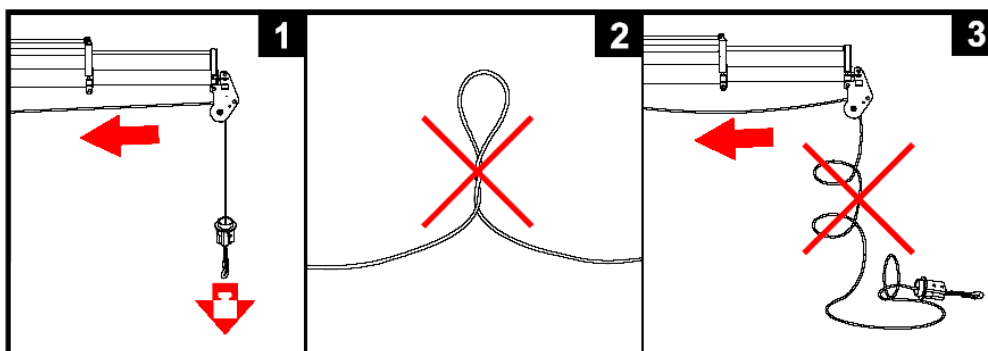
3.10.11 Наматывание каната



ОПАСНОСТЬ

Если канат натягивается вручную, существует серьезная опасность несчастного случая.

- ▶ Не допускается натягивание каната вручную.
- ▶ При наматывании канат следует натягивать с помощью груза (1).
- ▶ Избегать образования петель (2) и провисания каната (3).



В случае если нижние слои каната на барабане редко используются, канат следует разматывать через каждые 100 часов работы и затем под натяжением наматывать вновь для уплотнения слоев.



ОСТОРОЖНО

Не следует продолжать движение после того, как груз (крюковая подвеска) достиг земли, тем самым чрезмерно ослабляя канат – в этом случае возможно возникновение ослабления каната на барабане лебедки, что приведет к неправильной намотке.

Это значительно сокращает срок службы каната.

Если первый слой каната неправильно намотан на барабан, может произойти застревание каната в зазорах обмотки.

Управляйте лебедкой медленно, следите за тем, чтобы первый слой каната был намотан должным образом.

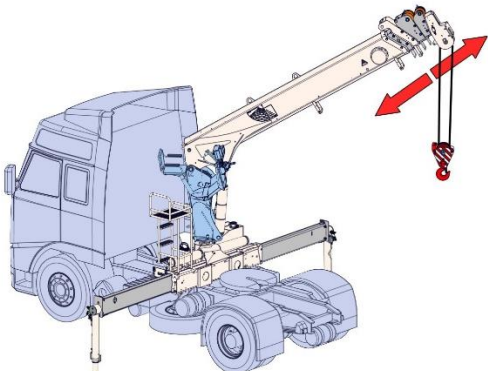
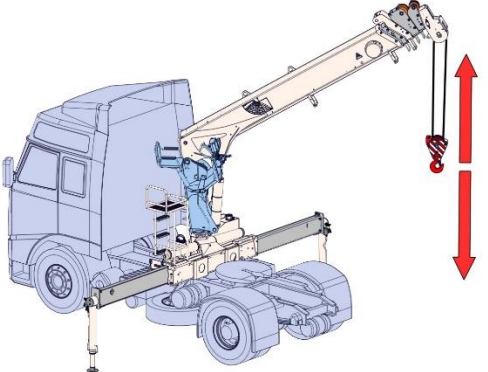
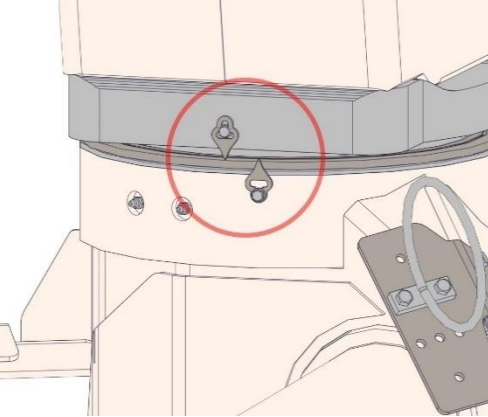
Не допускайте скручивание ветвей каната при опускании крюковой подвески (груза) на землю.

3.10.12 Перевод КУ в транспортное положение

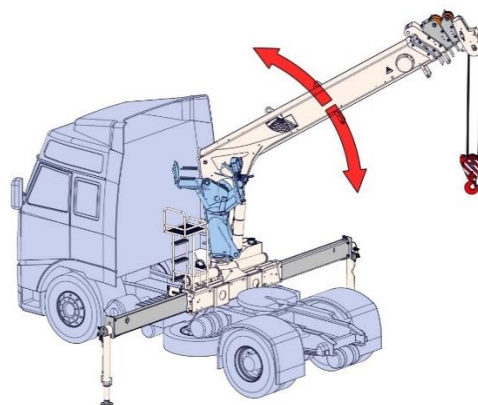
Соблюдайте все требования безопасности, указанные в данном руководстве при переводе КУ в транспортное положение.

КУ с дистанционным управлением: при переводе КУ в транспортное положение с дистанционным управлением убедитесь, что вы не находитесь в зоне поворота опускающейся секции стрелы. Выберите рабочее место в стороне от опасной зоны.

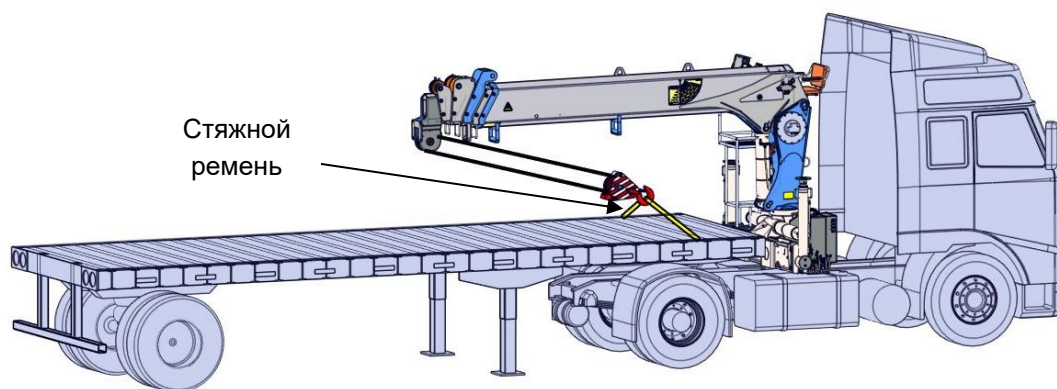
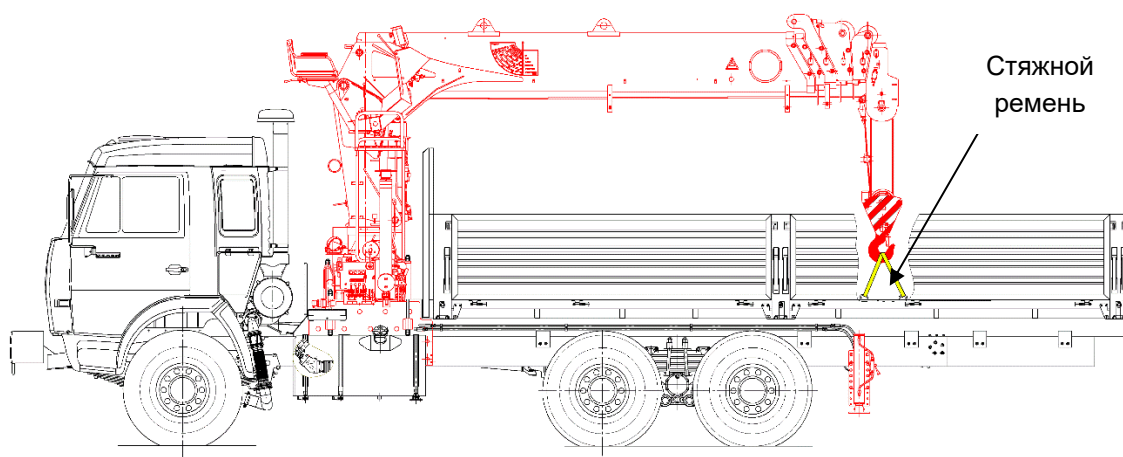
Управление с верхней площадки: КУ с верхней площадкой управления дополнительно оборудованы пультом управления с земли.

1. Установите стрелу в положение, как указано на рисунке. Втяните секции телескопирования до упора.	
2. Функцией «Подъем лебедки» поднимите крюковую подвеску.	
3. При управлении с земли следите за маркировкой (стрелкой) на колонне и на неповоротной платформе.	

4. Опустите стрелу в горизонтальное положение и фиксатором зафиксируйте колонну в транспортном положении.



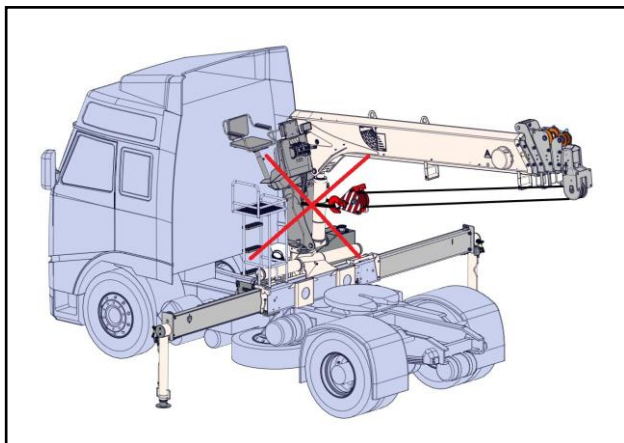
Закрепите стяжным ремнем крюковую подвеску в предусмотренном месте ее крепления. Подтяните крюк до натяжения стяжного ремня.



На седельных тягачах крепление крюковой подвески должно находиться максимально близко к центру седельно-цепного устройства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

Крепить крюковую подвеску стропами за проушины, расположенные на колонне.

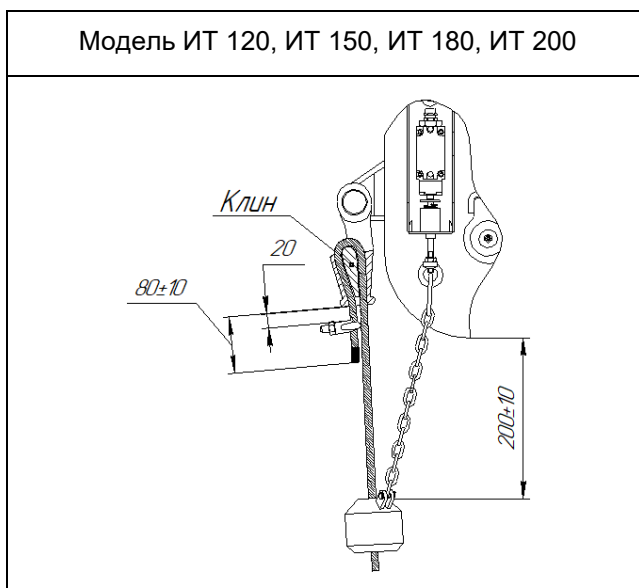
**ВНИМАНИЕ!**

Избегайте чрезмерного натяжения стяжного ремня во избежания повреждения конструкции крановой установки или транспортного средства.

3.10.13 Парковка крюковой подвески

Если кран оборудован системой парковки крюковой подвески (опция), необходимо осуществлять парковку в следующем порядке:

1. Поднять крюковую подвеску до срабатывания датчика концевого выключателя.



2. Нажать и удерживать кнопку «СБРОС» на пульте управления.
3. Плавно поднять крюковую подвеску до плотного контакта опоры подвески с оголовком стрелы.

**ВНИМАНИЕ!**

После плотного контакта крюковой подвески со стрелой не допускать чрезмерных нагрузок на лебедку. Это может привести к аварийной ситуации.

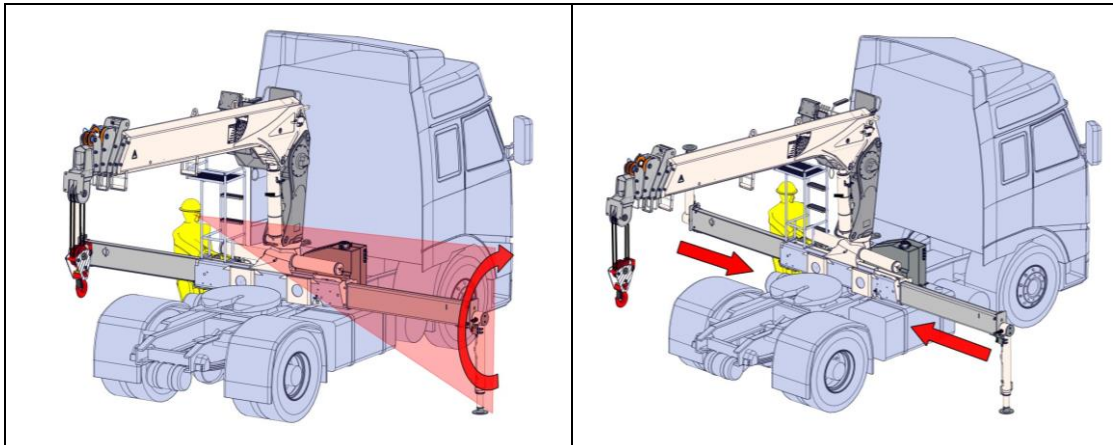
3.10.14 Втягивание аутригеров

Втяните оба аутригера последовательно. Держите опасную зону в поле зрения. В случае поворотных опор аутригеров, разверните их вверх и закрепите.

Безопасные расстояния, указанные в предыдущих разделах, должны так же соблюдаться и при складывании аутригеров.



Всегда держите в поле зрения при втягивании аутригер, находящийся на противоположной стороне КУ. Если необходимо, перейдите к другой панели управления.



3.10.15 Втягивание опор

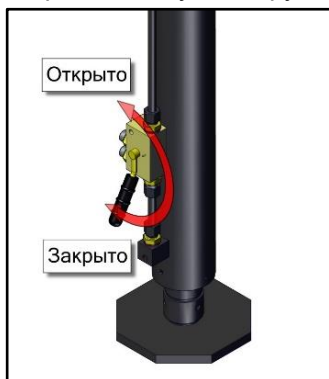
При втягивании опор КУ должна быть свернута в транспортное положение.

Если КУ оснащена отдельным клапаном управления опорами, гидроцилиндры опор могут быть втянуты последовательно.

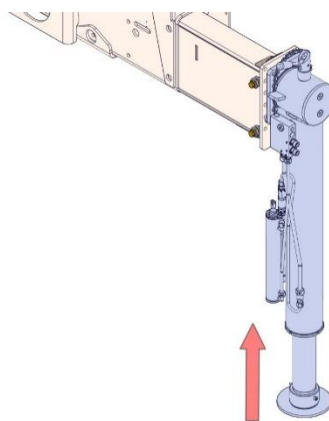
На опорных гидроцилиндрах могут быть установлены гидрозамки, управляемые вручную.

Перед втягиванием опор, запорный клапан необходимо открыть.

После завершения втягивания опор, запорный клапан должен быть снова закрыт. После этого необходимо перейти на другую сторону КУ, открыть запорный клапан с этой стороны, втянуть опору и снова закрыть запорный клапан.

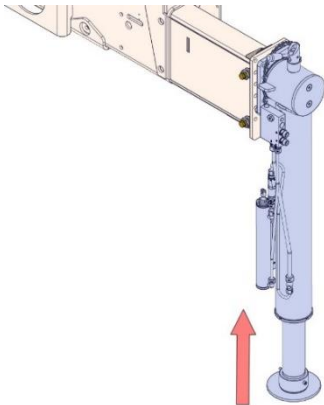
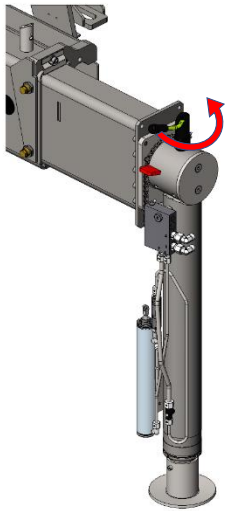
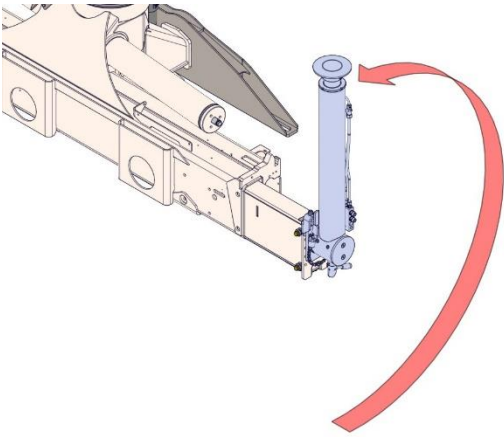


Втягивайте опоры полностью, выбирая позицию, с которой наилучшим образом можно контролировать рабочую область.

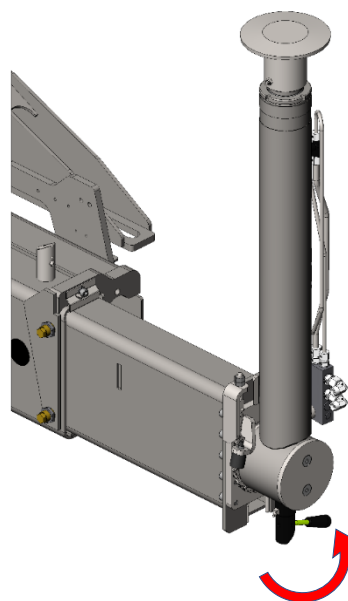


Если кран оборудован поворотными опорами, после втягивания необходимо поднять опоры и надежно их зафиксировать.

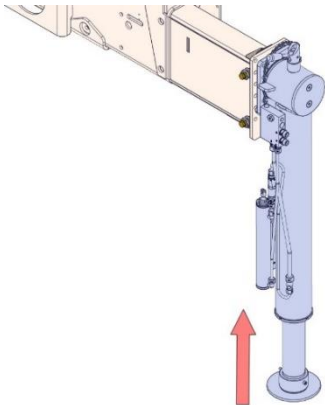
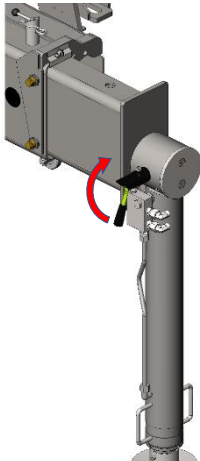
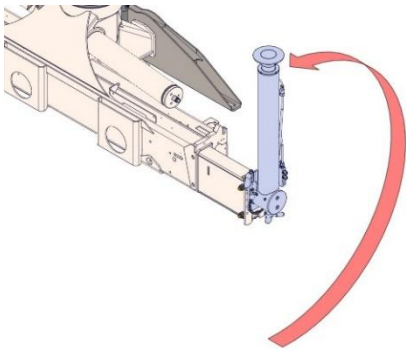
Гидравлические поворотные опоры:

1. Втяните опорный гидроцилиндр.	
2. Откройте затвор опорного гидроцилиндра.	
3. Затем осторожно втяните опорный гидроцилиндр с помощью функции «Втянуть опору». Следите при этом, чтобы в рабочей зоне не находились люди или посторонние предметы.	

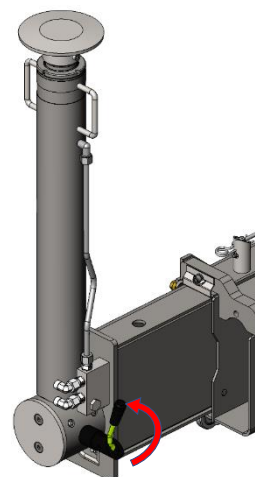
4. Закройте затвор и удостоверьтесь, что он защелкнулся.



Механические поворотные опоры:

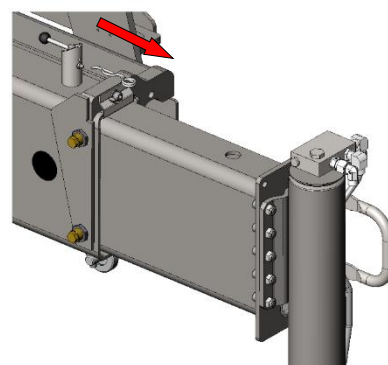
1. Втяните опорный гидроцилиндр.	
2. Поверните затвор опорного гидроцилиндра на 180 градусов.	
3. Осторожно поверните опорный гидроцилиндр вверх. Соблюдайте правила техники безопасности при повороте опоры. ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг. подъем вручную опор производить двум рабочим.	

4. Поверните затвор опорного гидроцилиндра обратно на 180 градусов. Удостоверьтесь, что он защелкнулся.

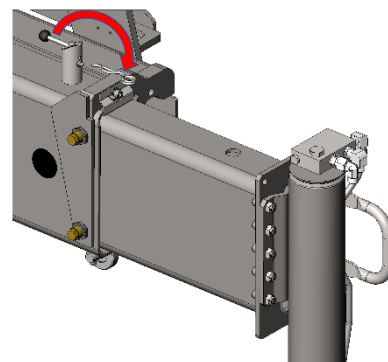


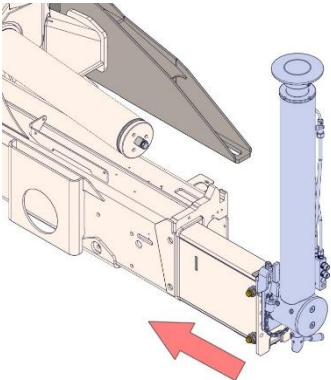
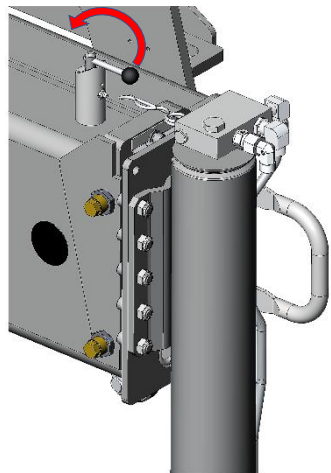
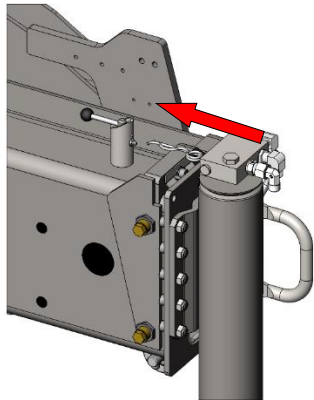
Аутригеры с ручным выдвижением:

1. Вытащите шплинт затвора аутригера.



2. Поверните затвор аутригера на 180 градусов.



3. Задвиньте балки аутригеров до упора. ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг задвижение аутригеров вручную производить двум рабочим.	
4. Поверните затвор балки обратно на 180 градусов.	
5. Вставьте на место стопорный шплинт.	



ОПАСНОСТЬ

Если балки аутригеров не полностью втянуты или плохо зафиксированы, либо фиксирующие затворы не закреплены предохранительной чекой (шплинтом), существует опасность выскальзывания аутригеров во время транспортировки, что может привести к аварии или несчастному случаю.

Блокировочное устройство с защелкой:

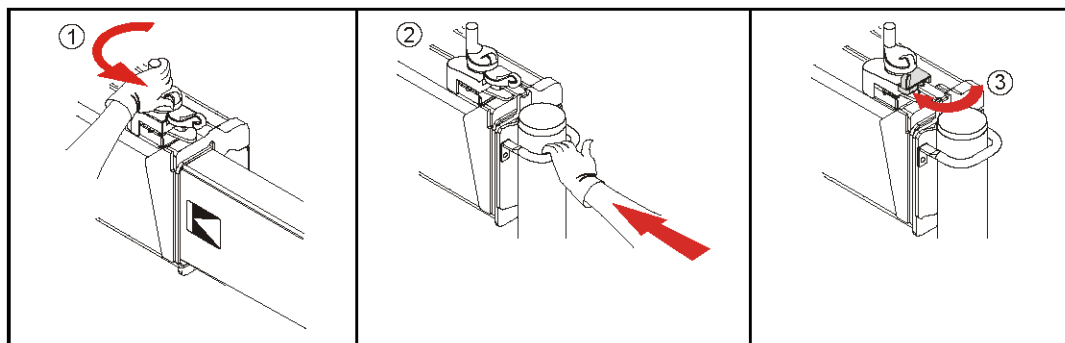
Опорные гидроцилиндры должны быть полностью втянуты и находиться в транспортном положении.

1. Повернуть до упора рукоятку с защелкой (как представлено на рисунке).
2. Задвинуть до упора аутригеры.

ВНИМАНИЕ! При усилии более 20 кг задвижение аутригеров вручную производить двум рабочим.

Защелка фиксируется самостоятельно. Выдвигая и задвигая аутригер, проверить фиксацию.

3. Закрывать стопорную рукоятку.
4. Проверить, зафиксировалась ли блокировка балки, попытавшись передвинуть балку вперед и назад.



Аутригеры с гидравлическим выдвиганием:

Перед началом втягивания аутригеров необходимо полностью втянуть опорные гидроцилиндры.

Перед втягиванием аутригеров убедитесь, что в зоне движения аутригеров и опорных гидроцилиндров нет людей (минимальные расстояния приведены далее).

Всегда полностью втягивайте аутригеры. Управляйте каждым аутригером в отдельности. Выбирайте пульт управления с наилучшим обзором выполняемых операций.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При втягивании опорных гидроцилиндров и аутригеров следите за соблюдением безопасного расстояния от движущихся частей КУ.

Если кран погрузочный оснащен дополнительными опорами, втяните их, как описано выше.

3.10.16 Проверка крана погрузочного перед началом движения

Для обеспечения безопасности в дорожном движении автомобиль должен находиться в надлежащем и безопасном состоянии.

Перед тем, как начать движение, закрепите груз в соответствии с правилами и убедитесь, что вы отключили насос КУ.

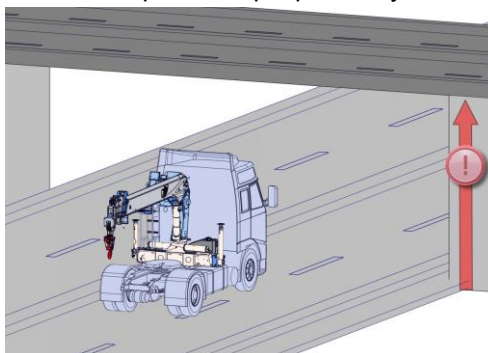


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждый раз перед тем, как покинуть место погрузки, проверьте, что балки аутригеров полностью втянуты и надежно закреплены.

Перед началом движения выполнить следующие проверки:

Проверка	Этап испытания
Высота автомобиля	▶ КУ находится в транспортном положении. ▶ Автомобиль поддерживает разрешенную высоту.
Ширина автомобиля	▶ Все опоры задвинуты полностью и заблокированы ▶ Детали не выступают за габаритную ширину автомобиля.
Груз и дополнительное оборудование	▶ Груз зафиксирован надлежащим образом. ▶ Незакрепленное дополнительное оборудование и детали должны быть зафиксированы и храниться надлежащим образом.
Привод	▶ Кран выключен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

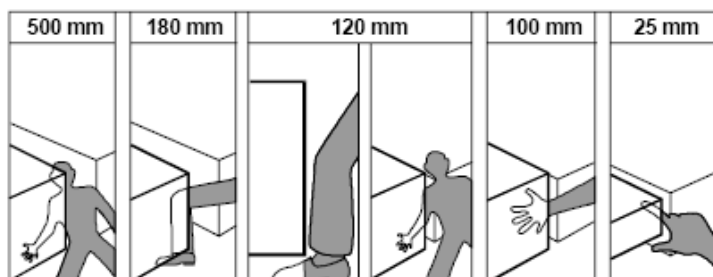
Во время движения всегда обращайтесь особое внимание на ограничения по высоте препятствия перед движением через туннели, арки, под мостами, эстакадами и линиями электропередач. При загрузке автомобиля не превышайте максимально допустимые нагрузки на оси транспортного средства.

3.10.17 Меры безопасности при использовании крана погрузочного по назначению

Защемления

Соблюдайте предписанные безопасные расстояния

Избегайте опасных ситуаций, когда вы сами или находящиеся поблизости люди могут быть зажаты КУ, опорами или грузом. Ситуации, приведенные ниже, считаются безопасными, если указанные минимальные расстояния (промежутки) соблюдены, а также, если невозможно попадание следующей части тела, большей по размеру (например, палец < рука), в опасное место.



ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение этих требований может привести к несчастным случаям и даже летальному исходу!

Меры по предотвращению ожогов

Во время работы КУ гидравлическое масло и все компоненты гидравлической системы нагреваются. Гидрораспределитель, клапаны, гидравлические трубопроводы и рукава высокого давления, их соединения сильно нагреваются и прикосновение к ним может вызвать ожог. Избегать контакта с вытекающим маслом или гидравлической жидкостью. Перед прикосновением к элементам гидравлической системы убедитесь, что они не нагреты.

Уровень шума и вибрации

Основной источник шума: двигатель базового шасси.

Уровень шума на рабочем месте оператора при управлении с нижнего пульта или с верхнего пульта от 75 - 89 дБА со стандартной неопределенностью 2 дБ (в зависимости от применяемости базового шасси).

Высокая шумовая нагрузка опасна для здоровья. В случае превышения уровня шума 80 дБА, оператору крана погрузочного необходимо применять защиту от шума (носить защиту органов слуха).

Полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения на органах управления не превышает $0,5 \text{ м/с}^2$, полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения на сидении оператора (при наличии) не превышает $0,1 \text{ м/с}^2$.

Опасность падения

При подъеме к местам управления использовать предусмотренные для этого лестницы. Использовать только предусмотренные ступени.

Вдыхание выхлопных газов

Вдыхание выхлопных газов может привести к отравлениям.

- ▶ В закрытых помещениях: выводить выхлопные газы наружу.
- ▶ При эксплуатации при помощи дистанционного управления соблюдать достаточное расстояние от выхлопной системы.

Использование дистанционного управления

При неправильном использовании дистанционного управления существует опасность для жизни.

- ▶ Использовать для пульта дистанционного управления только оригинальный ремень.
- ▶ При подвешивании и снятии грузов выключить дистанционное управление.
- ▶ При подъеме и перемещении грузов стоять вне опасной зоны.
- ▶ При подъеме и перемещении грузов не отлучаться от пульта дистанционного управления.
- ▶ После использования пульт дистанционного управления выключить и хранить в надежном месте.

3.11 Действия в экстремальных условиях

3.11.1 Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах

При запуске в холодное время года износ гидравлической аппаратуры увеличивается. Чтобы свести износ к минимуму необходимо выполнить следующие действия:

- а) При температуре ниже -10°C , после включения гидронасоса, прогрейте рабочую жидкость в системе на холостом ходу в течение 5–10 мин.
- б) Установите КУ на опоры.
- в) Поочередно включайте механизмы крана в обоих направлениях без нагрузки в течение 3–5 минут.

3.11.2 Действия в случае неисправностей

Во время работы всегда обращайтесь внимания на изменения в работе КУ.

Немедленно прекратите работу на КУ, если вы заметили следующие неисправности КУ, грузозахватного органа или транспортного средства:

- ▶ Неисправности, повреждения или трещины на несущих конструкциях, захватах, узлах гидравлики или устройствах безопасности;
- ▶ Ослабление болтовых соединений;
- ▶ Плохо зафиксированные соединения;
- ▶ Течь компонентов и соединений гидравлической системы;
- ▶ Необычный шум;
- ▶ Необычно быстрые или медленные движения КУ;
- ▶ Неисправность системы управления;
- ▶ Необычно высокая температура элементов гидравлической системы.



ОПАСНОСТЬ

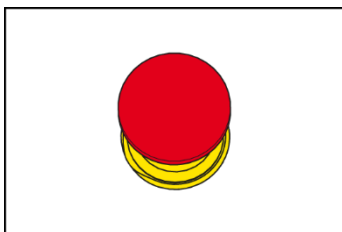
Работа на кране при наличии подобных неисправностей опасна и может привести к несчастному случаю.

Работа на кране может быть возобновлена только после устранения всех неисправностей и обеспечения безопасности работ.

Аварийный выключатель:

Аварийный выключатель при нажатии на кнопку в аварийной ситуации в течение 0,5 сек (500 мс) останавливает все функции КУ.

Находится на пульте управления КУ и на пульте дистанционного управления.



При возникновении опасной ситуации немедленно отпустите все рукоятки управления. Нажмите на аварийный выключатель до его защелкивания.



ОПАСНОСТЬ

Если разблокировать аварийный выключатель прежде, чем будет гарантирована безопасная работа КУ, существует серьезная опасность для жизни.

Разблокировать аварийный выключатель можно только тогда, когда снова будет возможна безопасная работа КУ.

3.11.3 Действия оператора при отказах

При отказе электрооборудования, в случае невозможности отремонтировать КУ на месте, перевести КУ в транспортное положение, как описано далее.



ОПАСНОСТЬ

В аварийном режиме все предохранительные устройства, например, аварийный выключатель, все системы ограничения момента нагрузки и т. д. выключены.

В аварийном режиме следует уменьшить момент нагрузки.

Продолжение работы означает опасность для жизни.

Необходимо остановить погрузочно-разгрузочные работы.

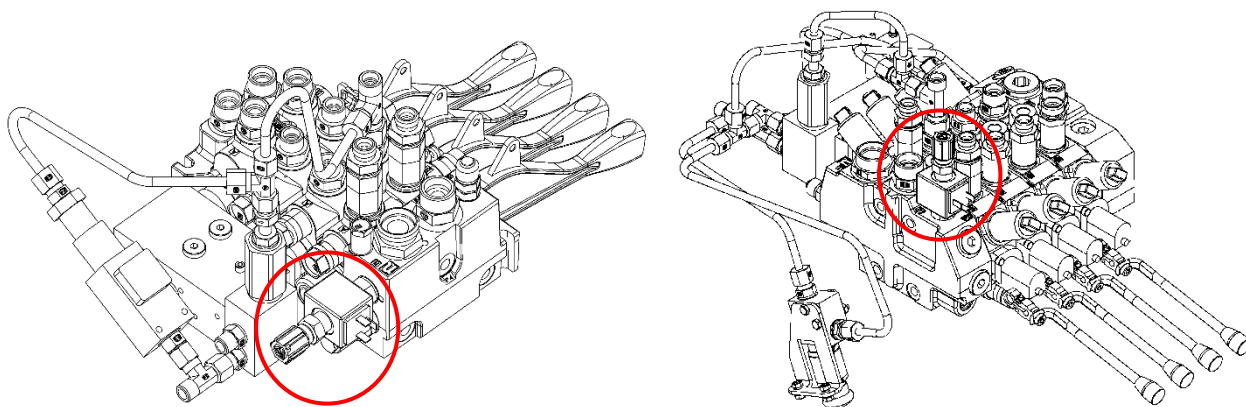
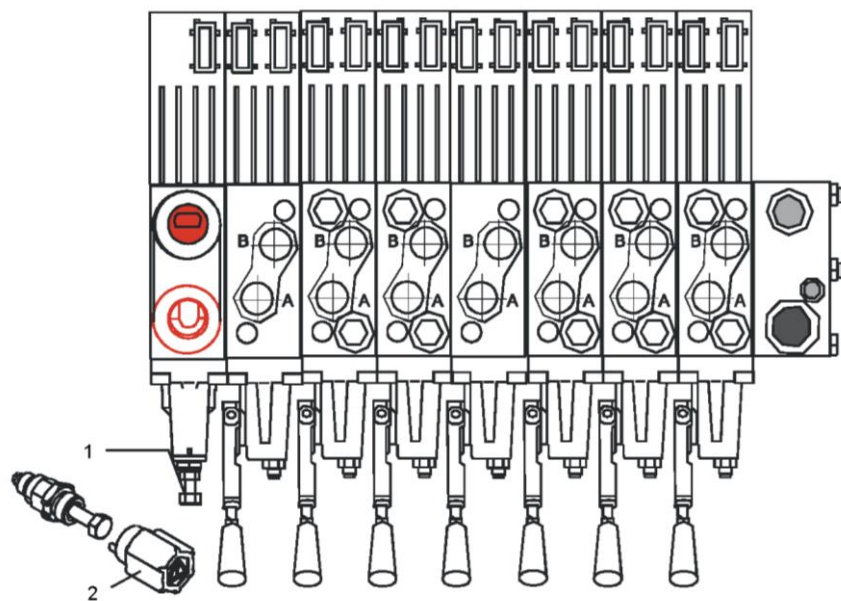


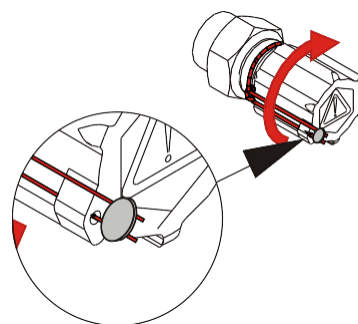
Рис.18: Расположение клапана аварийного останова на гидрораспределителях Nordhydraulik (пример)



поз.1 – Болт клапана аварийного управления
поз.2 - Пломба

Рис.19: Расположение клапана аварийного останова на гидрораспределителе Danfoss (пример)

- ▶ Сорвите пломбу на клапане аварийного останова КУ.
- ▶ Заверните болт клапана до упора.
- ▶ Опустите груз.
- ▶ Приведите крановую установку в транспортное положение.
- ▶ Втяните опоры и балки аутригеров.
- ▶ Устраните неисправность в авторизованном сервисном центре ИНМАН, снова опломбируйте клапан.



При отказе привода (насоса, КОМ или двигателя) крана погрузочного с находящимся на крюке грузом необходимо принять меры к аварийному опусканию груза на землю, исключая перегрузку КУ:

- ▶ Подключите к гидросистеме крана гидронасос машины технической помощи или аварийный ручной гидронасос (дополнительная опция, поставляется по особому заказу), через клапан ниппель-манометр (см. рисунок 20).
- ▶ С помощью стропальщика опустите груз на землю и приведите крановую установку в транспортное положение.

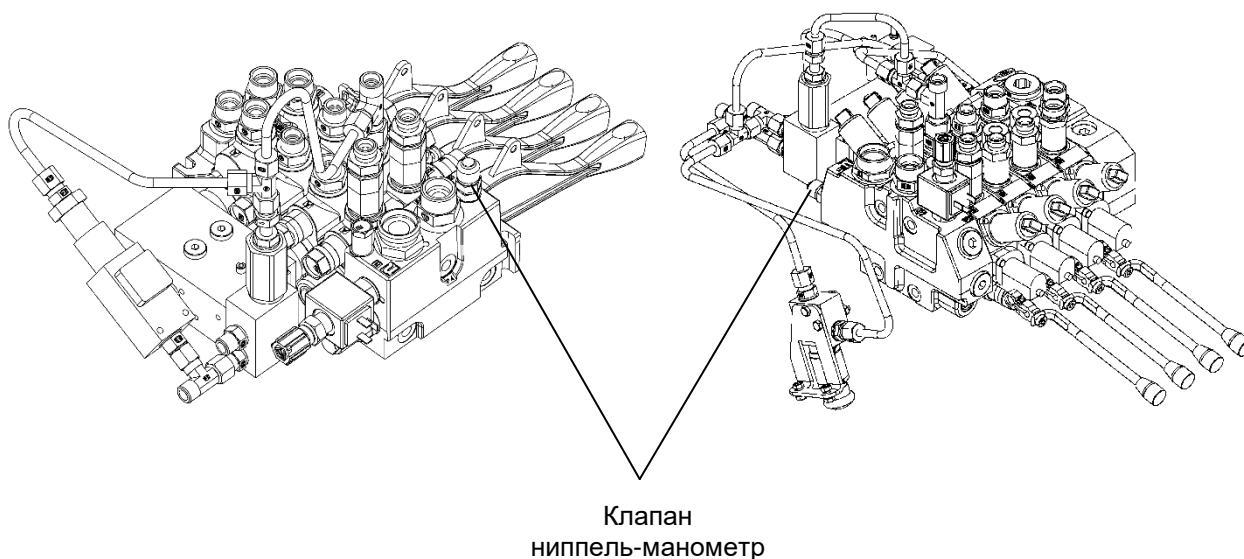


Рис.20: Расположение клапана ниппель-манометр

3.11.4 Действия в случае срабатывания ограничителя грузоподъемности

Все КУ оборудованы системой защиты от перегрузки. При перегрузе блокируются рычаги управления функциями КУ, которые могут привести к увеличению грузового момента. Для разблокирования рычагов необходимо выполнить действия, уменьшающие грузовой момент.



В случае возникновения затруднений при эксплуатации оборудования ИНМАН, можете связаться со службой технической поддержки по бесплатному круглосуточному телефону:

8-800-200-34-35

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

Надежная работа крана наилучшим образом обеспечивается при своевременном проведении профилактического технического обслуживания. Специалист, ответственный за содержание кранов в работоспособном состоянии, назначенный приказом руководителя в эксплуатирующей организации, обязан контролировать проведение профилактического технического обслуживания крана в объемах и сроках, предусмотренных настоящим руководством.

В состав работ по техническому обслуживанию входят: очистка, мойка, смазывание, осмотр и контроль технического состояния деталей, сборочных единиц в частности и крана в целом, проверка крепления деталей и сборочных единиц, заправка гидросистемы рабочей жидкостью, проверка исправности и работоспособности отдельных сборочных единиц и крана в целом.



ОСТОРОЖНО

При всех видах технического обслуживания особое внимание уделяйте осмотру металлоконструкций на наличие трещин.

4.2 Периодичность работ по техническому обслуживанию

Техническое обслуживание (ТО) крана по периодичности, выполняемым операциям и трудоемкости подразделяются на следующие виды:

- ▶ ежедневное обслуживание (ежедневно перед началом работы);
- ▶ через первые 50 ± 5 м/часов;
- ▶ через каждые 50 ± 5 м/часов (но не реже 1 раза в 3 месяца);
- ▶ через каждые 500 ± 25 м/часов (но не реже 1 раза в 6 месяцев);
- ▶ через каждые 1000 ± 50 м/часов (но не реже 1 раза в год).

Допускается отклонение до 10% фактической периодичности (опережение или запаздывание) для ТО 50 м/час и до 5% для ТО 1000 м/часов.

После проведения технического обслуживания в сервисную книжку вносится запись о прохождении технического обслуживания в сервисном центре.

К обслуживанию крана могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и прошедшие подготовку в профессионально-технических учебных заведениях, а также на курсах и в технических школах обучения, располагающих базой для теоретического и практического обучения и аккредитованных в установленном порядке.

Подготовка рабочих должна осуществляться по программам, согласованным с Ростехнадзором.

4.3 Порядок замены, обслуживания гидравлического масла и контроля качества



Концерн ПАЛФИНГЕР рекомендует использовать биологически разлагаемое масло. Однако даже биологически разлагаемое масло не должно попадать в окружающую среду.

Замена масла в гидросистеме

Замена масла в гидросистеме должна производиться через каждую 1000 часов работы, но не реже одного раза в год.

Обслуживание гидравлического масла

Обслуживание гидравлического масла включает следующие мероприятия:

- ▶ фильтрация масла;
- ▶ удаление воды из масла;
- ▶ проверка чистоты масла;
- ▶ замена фильтрующего элемента.

Необходимые свойства

Масло гидравлическое	Температура применения
Синтетические масла	от -40 до +60 °C
Минеральные масла	от -40 до +60 °C

Применяйте в КУ либо синтетические, либо минеральные масла.

Гидравлические масла должны иметь рабочую область от -40 до + 60° C.

Идеальная рабочая температура гидравлического масла лежит между +30 и +60°C.

Температуру масла всегда определяют после прогрева и окончания работы КУ.

При частом превышении на КУ этого температурного режима, обратитесь к сервисному авторизованному партнеру ИНМАН.

Рекомендуемые качества:

- ▶ Благоприятная вязкость и температурный режим.
- ▶ Хорошие тепловые и механические свойства.
- ▶ Длительная стабильность.
- ▶ Хорошая антикоррозионная защита.
- ▶ Достаточная текучесть при отрицательных температурах.
- ▶ Хорошая возможность удаления воздуха.
- ▶ Отсутствие пенообразования.
- ▶ Нейтральность к уплотнениям и гидравлическим рукавам.

4.3.1 Проверка гидравлического масла

При каждом техническом обслуживании необходимо проверять уровень наполнения гидравлическим маслом.

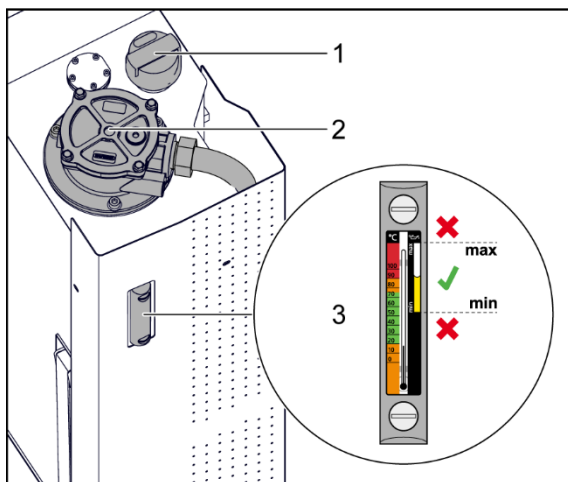


Рис.21: Масляный бак

1. Заливной фильтр
2. Рециркуляционный фильтр
3. Смотровое стекло

Действия при проверке и наполнении гидравлическим маслом

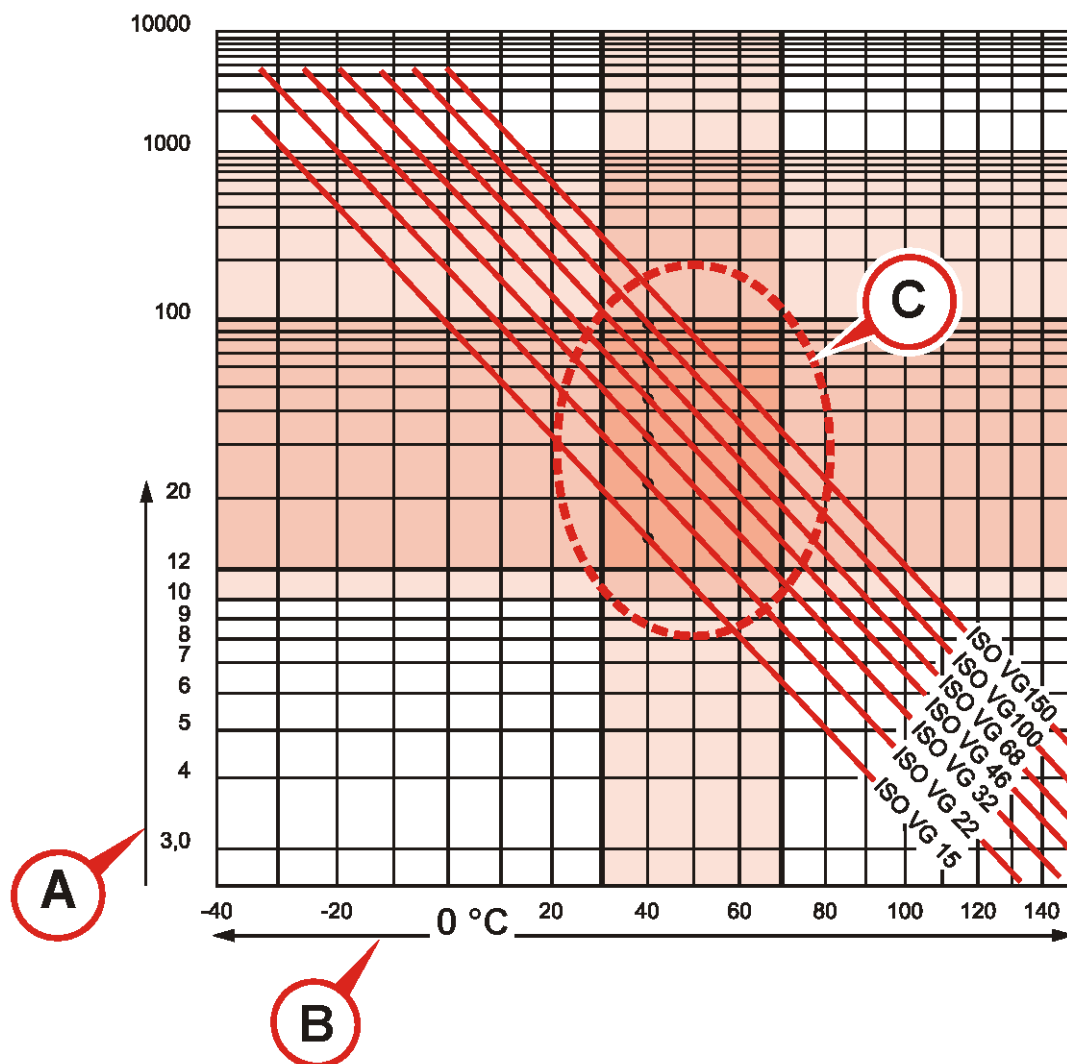
1. Привести кран в исходное положение.
 - ▶ Поставить автомобиль на горизонтальной поверхности
 - ▶ Привести кран в транспортное положение.
 - ▶ Втянуть опоры.
 - ▶ Если необходимо, дать остыть гидравлическому маслу.
 2. Проверить уровень наполнения.
 - ▶ Считать уровень наполнения в смотровом стекле масляного бака (3).
- УКАЗАНИЕ: Уровень наполнения должен находиться при комнатной температуре между отметками мин. и макс.
3. Если необходимо, долить гидравлическое масло.
 - ▶ Снять заливной фильтр (1).
 - ▶ Осторожно залить гидравлическое масло.
- УКАЗАНИЕ:
- ▶ Заливать только заранее отфильтрованное гидравлическое масло, при этом использовать устройство для наполнения с фильтром.
 - ▶ Доливать масло, пока уровень масла не достигнет отметки макс.
 - ▶ Соблюдать технические характеристики гидравлического масла.

Граничные значения для выбора масла

При подборе масла необходимо учитывать зависимость вязкости от температуры.



Для подбора рекомендуемого масла и фильтров, обратитесь к авторизованному сервисному партнеру ПАЛФИНГЕР.



A	По шкале ординат - вязкость в $\text{mm}^2/\text{с}$ или в сСт
B	По шкале абсцисс - температура в $^{\circ}\text{C}$
C	Рекомендованная ISO область применения масла

Используемое гидравлическое масло должно соответствовать минимум требованиям DIN51524/3.

Вязкость масла при верхнем температурном режиме	10 сСт
Вязкость при нижней холодной границе эксплуатации	1000 сСт
Класс чистоты	17/15/12 (по ISO 4406)



В целом следует доливать только гидравлическое масло, изначально используемое изготовителем.

Смешиваемость



Гидравлические масла могут быть смешиваемы друг с другом. Возможность смешивания разных марок уточняйте у производителя масла. Гидравлические масла не могут смешиваться с другими жидкостями. Старайтесь избегать смешивания синтетических и минеральных масел.

4.4 Меры безопасности

Техническое обслуживание КУ выполняйте только после остановки крана, в заторможенном состоянии при неработающем двигателе и выключенном приводе насоса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Должны быть предприняты меры предосторожности при отсоединении гидравлических труб и РВД для того, чтобы обеспечить отсутствие остаточного давления в гидравлических магистралях, когда энергопитание системы отключено!

Сварочные работы непосредственно на кране должны выполняться при отсоединенной аккумуляторной батарее и в условиях специализированной организации, имеющей в своем штате специалистов, обученных и аттестованных в установленном порядке. Ремонт с применением сварки проводится с соблюдением требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».



При проведении ремонта металлоконструкции КУ с применением сварки подключение кабеля-массы сварочного аппарата выполнять прямо к одной из свариваемых деталей.

Применяйте только исправный инструмент: без трещин, забоин, заусенцев.

Применяйте гаечные ключи соответствующего размера. Запрещается применять прокладки между зеvom ключа и гранями гаек и болтов. При подтягивании резьбовых соединений остерегайтесь расположенных вблизи деталей с острыми углами и кромками.

При замене деталей используйте только фирменные запасные части ИНМАН.

Использованный обтирочный материал, а также снятую промасленную бумагу со штоков гидроцилиндров складывайте в металлические ящики с крышкой; в конце работы их следует уносить в специально отведенные места.

Емкости для промывки деталей и сборочных единиц плотно закрывайте крышками.

Техническое обслуживание производите при наличии необходимых средств пожаротушения. Не принимайте пищу в местах, где производится промывка деталей и сборочных единиц, а также расконсервация оборудования.

4.5 Порядок технического обслуживания

4.5.1 Ежемесячное обслуживание (ЕО)

При ежемесячном обслуживании проверяется техническое состояние крана и готовность его к работе;

Проводите эту проверку каждый раз очень тщательно: изменения или повреждения, не замеченные вследствие небрежности или по привычке, являются главной причиной несчастных случаев.

В объем ЕО входят уборочно-моечные работы, контрольные и заправочные работы.

При контрольных работах проводится визуальный осмотр и проверка:

- ▶ состояния и крепления всех узлов крана (видимые дефекты, трещины, повреждения или внешние изменения);
- ▶ герметичности гидросистемы;
- ▶ работы системы ограничения подъема груза;
- ▶ уровня гидравлической жидкости в баке и устройстве опорно-поворотном (при конструктивном наличии);
- ▶ состояния грузозахватных приспособлений.

Узел	Этап испытания
Общая информация	▶ Проверить ступени и проходы. ▶ Проверить кран погрузочный на наличие трещин, повреждений и незакрепленных деталей. ▶ Проверить стопоры пальцев. ▶ Проверить размотку шлангов, шланговый барабан и желоб для шлангов на наличие повреждений. ▶ Проверить резьбовые соединения: – подтянуть ослабленные болты или гайки; – несущие резьбовые соединения. ▶ Проверить рычаги управления: – проверить легкость хода; – проверить возврат в нейтральное положение. ▶ Перед началом работы выполните полный поворот колонны КУ от упора до упора (от крайней до крайней точки рабочего угла поворота стреловой системы).
Таблички	▶ Проверить таблички на полноту и разборчивость текста. ▶ Заменить отсутствующие или неразборчивые таблички.
Электрическая часть	▶ Проверить кабельные и штекерные соединения. ▶ Проверить элементы индикации. ▶ Проверить переключатель и датчики на наличие повреждений.
Обшивки	▶ Проверить все обшивки и защитные рукава на наличие повреждений, комплектность и функциональность.

Узел	Этап испытания
Гидравлическая система	▶ Проверить компоненты гидравлической системы на герметичность и наличие повреждений. ▶ Проверить уровень гидравлического масла и долить, если необходимо.
Канатная лебедка	▶ Проверить комплектность и крепление промежуточных роликов. ▶ Проверить функционирование и крепление роликовой головки и крюковой подвески. ▶ Проверить канатные ролики на легкость хода и отсутствие повреждений. ▶ Проверить предохранительный замок в канатных роликах на наличие повреждений.
Грузовой канат	▶ Размотать грузовой канат в натянутом состоянии и проверить на наличие загрязнений, смазки и повреждений. ▶ Заменить поврежденный грузовой канат. ▶ Наматывать грузовой канат в натянутом состоянии и при этом обращать внимание на правильность намотки.
Дистанционное управление	▶ Проверить пульт дистанционного управления на наличие повреждений.

4.5.2 ТО после первых 50 м/часов

№ поз. на схеме	Наименование узла, детали	Работы
Выполнить все работы по перечню ЕО. Далее – выполнить работы ниже:		выполнить
1	Комплект фильтроэлементов	заменить
2	Крепежные болты цилиндров опор	
3	Крепление цилиндров поворота колонны	
4	Шпильки крепления основания КУ	
5	Гидравлические трубопроводы КУ, подтяжка болтовых соединений трубопроводов / рукавов высокого давления	

Схема обслуживания крановой установки приведена на рисунке 22.

4.5.3 ТО через каждые 50 м/часов – ТО-50

Не реже 1 раза в 3 месяца

№ поз. на схеме	Наименование узла, детали	Работы
Выполнить все работы по перечню ТО после первых 50 м/ч, кроме замены комплекта фильтров. Далее – выполнить работы ниже:		выполнить
6	Стопорный механизм аутригеров	
7	Подшипники колонны КУ (колонну повернуть на 360 град.)	
8	Подшипник крепления стрелы	
9	Уровень гидравлического масла в баке (крановая установка находится в собранном транспортном положении)	
10	Крюковая подвеска	
11	Оси и втулки крепления гидроцилиндра к стреле	
12	Лебедка	
13	Подшипники скольжения телескопических секций	

4.5.4 ТО через каждые 500 м/часов – ТО-500

Не реже 1 раза в 6 месяцев

№ поз. на схеме	Наименование узла, детали	Работы
Выполнить все работы по перечню ТО-50. Далее – выполнить работы ниже:		выполнить
14	Грузовой канат, канаты системы телескопирования	
15	Оголовок, блок роликов	
16	Лебедка, уровень трансмиссионного масла в лебедке	

4.5.5 ТО каждые 1000 м/часов – ТО-1000

Не реже 1 раза в год

№ поз. на схеме	Наименование узла, детали	Работы
Выполнить все работы по перечню ТО-500. Далее – выполнить работы ниже:		выполнить
	Гидравлическое масло в гидробаке КУ	заменить
	Лебедка, трансмиссионное масло в редукторе лебедки	заменить
1	Комплект фильтроэлементов	заменить
	Гидравлическое масло в устройстве опорно-поворотном (при конструктивном наличии)	заменить

Символы технического обслуживания

Визуальная проверка	
Проверка затяжки, подтягивание болтов, гаек при необходимости	
Консистентная смазка (Литол 24)	
Канатная смазка (Торсиол-35)	
Проверка, доливка масла при необходимости	

Представленная КУ является примером, на ней показаны также детали, которые в зависимости от исполнения и варианта, могут также находиться на Вашем оборудовании.

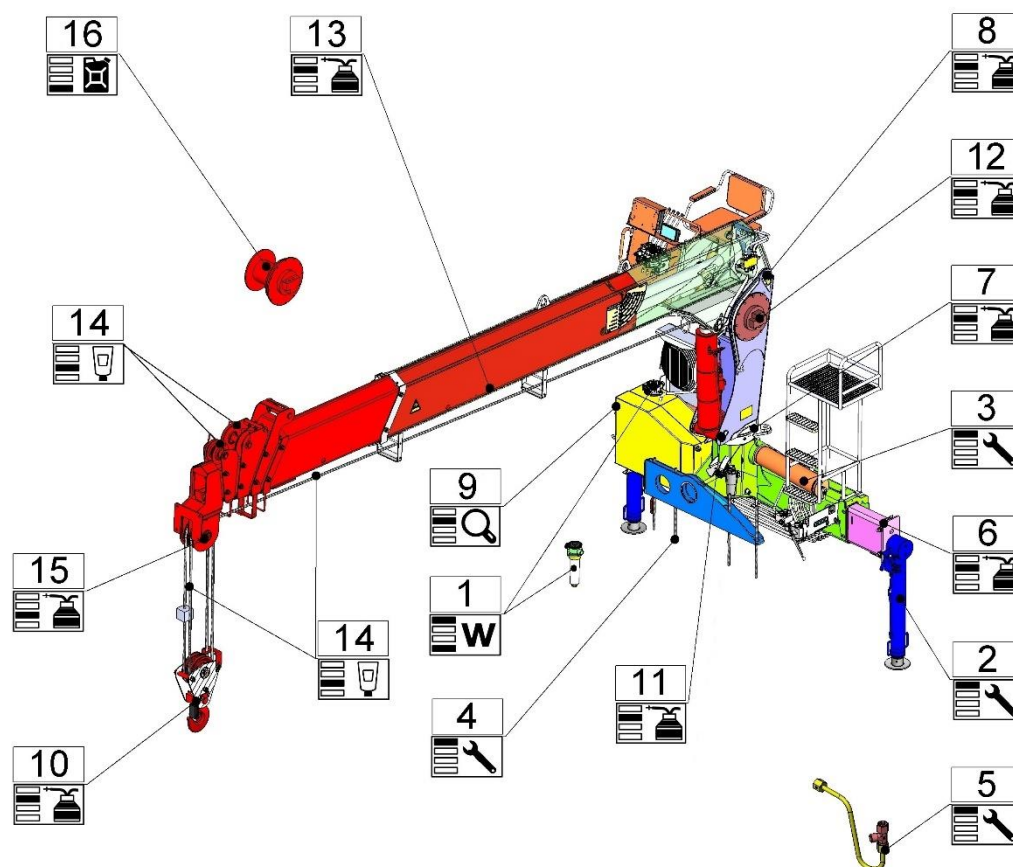


Рис.22: Схема обслуживания крановой установки (пример)

4.6 Замена фильтров

КУ оснащена комплектом фильтров. Комплект фильтров включает в себя:

- ▶ фильтр высокого давления
- ▶ обратный фильтр
- ▶ вентиляционный фильтр (сапун гидробака).

Комплект фильтров следует заменить после 50 часов работы.

После этого каждые 1000 часов работы, но не реже одного раза в год.

В процессе эксплуатации допускается замена фильтров без слива масла. Для этого необходимо перекрыть магистральный кран на всасывающем трубопроводе.

Контроль загрязненности фильтра проводится без разборки с помощью индикатора-загрязненности, который может быть установлен непосредственно на корпусе сливного фильтра, либо при помощи манометра, который присоединяется к контрольному выводу на золотниковом распределителе во время технического обслуживания (давление холостого хода не должно превышать 20 -25 бар).

4.7 Смазка КУ



В данной главе могут быть приведены указания, не относящиеся к вашей модели крановой установки!

Недостаточная или неправильная смазка ускоряет износ, увеличивает простой КУ, а также вызывает необходимость преждевременных ремонтных работ. Следите за тем, чтобы подшипники, гидравлические секции телескопирования и балки аутригеров были смазаны и при этом использовались только смазочные материалы, соответствующие приведенной ниже спецификации:

Температура каплевыпадения	+190°C
Проникающая способность	2 класс по DIN 51818
Рабочая температура	от -40°C до +120°C



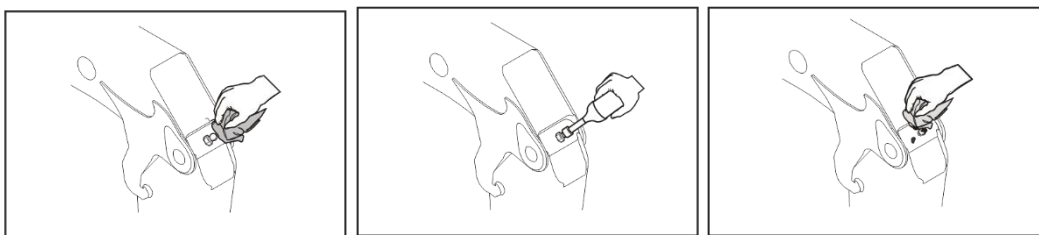
Допускается использование только мягких смазок без графита, MoS₂ и пр. Использование других смазок может привести к повреждению подшипников КУ.

4.7.1 Смазка подшипников

Перед смазкой тщательно очистите смазываемые поверхности, поскольку попадание в подшипник грязи вместе с новой смазкой может привести к быстрому износу подшипников.

Введите свежую смазку в предусмотренные точки смазки (ниппели) до тех пор, пока она не начнет появляться из подшипника.

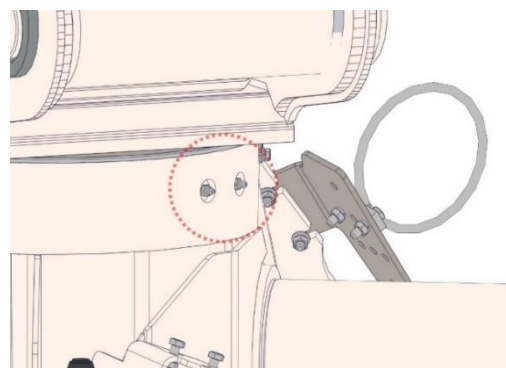
Удалите избыточную консистентную смазку.



Смазать все точки смазки оборудования.

4.7.2 Смазка подшипника колонны (зубчатая рейка)

Перед смазкой подшипника колонны полностью поднимите стрелу, чтобы смазка равномерно распределилась по подшипникам. Подшипник колонны смазывается через предусмотренные точки смазки. При централизованной смазке убедитесь, что подшипники достаточно смазаны. При нагнетании смазки во все предусмотренные точки механизма поворота, необходимо осуществлять поворот колонны КУ.

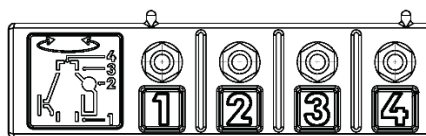
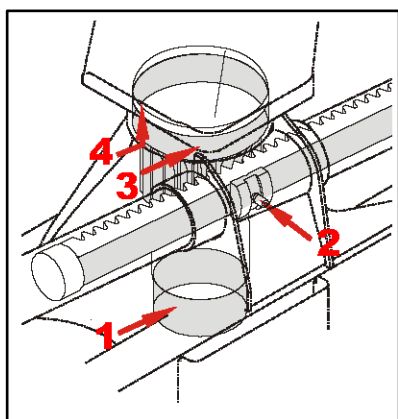


Повторите эту процедуру, если необходимо, до тех пор, пока смазка не проступит между колонной и основанием КУ. Излишек смазки необходимо удалить.

На КУ может использоваться блок смазки подшипников колонны и зубчатой рейки.

Блок смазки подшипников колонны и зубчатой рейки находится под напольным пультом управления.

1. Полностью поднять стрелу.
2. Запрессовать смазку во все места смазки (1, 3, 4), пока она не начнет выступать наружу.
3. Выполнить поворот влево и вправо до упора.
4. С шагом 60° запрессовать смазку во все места смазки, пока не будет пройден весь диапазон поворота, поворачивать кран влево и вправо, пока смазка не начнет равномерно выступать по всему периметру из подшипников колонны.
5. Запрессовать в зубчатую рейку (2) достаточное количество смазочного материала.
6. Повернуть КУ на весь диапазон поворота. Повторить процедуру дважды!



4.7.3 Смазка грузового каната



ПАЛФИНГЕР рекомендует смазывать грузовой канат в ходе визуального контроля, поскольку при этом его нужно разматывать.

1. Подготовить грузовой канат.
 - ▶ Размотать грузовой канат в натянутом состоянии.
 - ▶ Выключить кран.
2. Если необходимо, очистить грузовой канат.

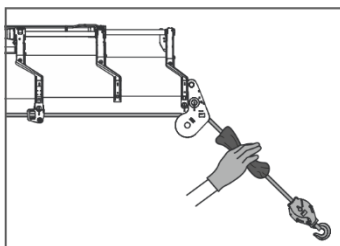


ОПАСНОСТЬ

Тяжелые травмы рук из-за торчащих прядей на канате.

Носить защитные перчатки.

3. Смазать грузовой канат кистью или тряпкой смазкой Торсиол-35 по всей поверхности каната.



4. Намотать грузовой канат.
 - ▶ Включить кран.
 - ▶ Намотать грузовой канат в натянутом состоянии.При этом обращать внимание на правильность намотки на канатной лебедке.

4.7.4 Смазка канатов системы телескопирования

1. Полностью выдвиньте секции телескопирования и опустите стрелу на деревянный брус.
2. Если необходимо, очистите канаты от старой смазки и иных загрязнений.

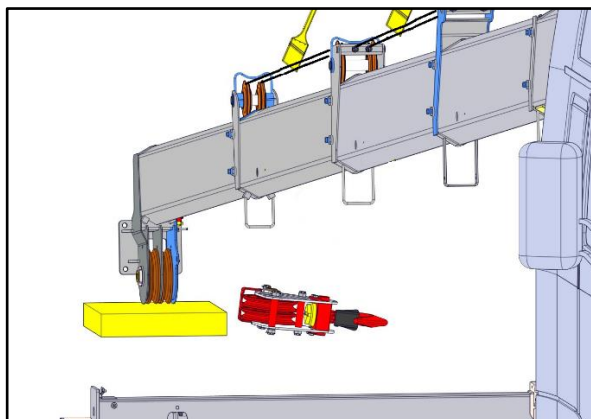


ОПАСНОСТЬ

Тяжелые травмы рук из-за торчащих прядей на канате.

Носить защитные перчатки.

3. Нанесите смазку Торсиол-35 при помощи кисти или иного инструмента по всей поверхности каната.

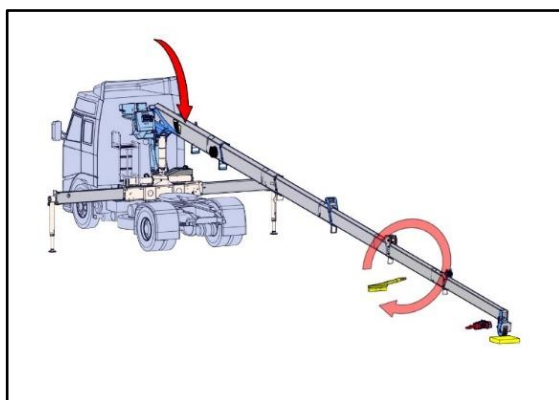


4. Втяните гидравлические секции телескопирования стрелы под небольшим давлением.
5. Удалите излишнюю смазку.

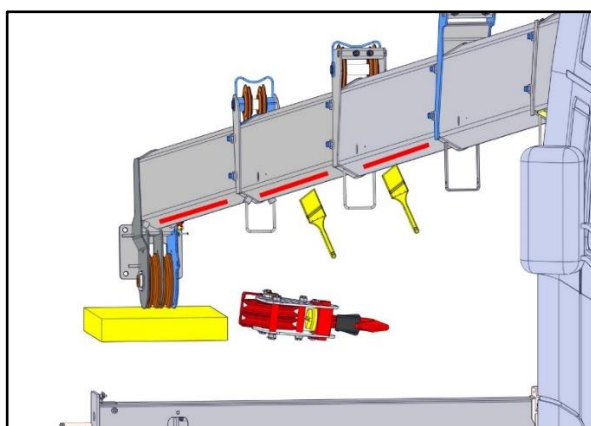
4.7.5 Смазка гидравлических секций телескопирования стрелы

Внешние поверхности скольжения.

1. Полностью выдвиньте секции телескопирования и опустите стрелу на деревянный брусок.



2. Очистите точки смазки от старой смазки и иных загрязнений.
3. Нанесите смазку на нижнюю поверхность секций телескопирования стрелы при помощи кисти или иного инструмента.



4. Втяните гидравлические секции телескопирования стрелы под небольшим давлением (опускание стрелы).
5. Удалите излишнюю смазку.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Излишки смазки делают поверхности скользкими, что может привести к несчастным случаям и загрязнить окружающую среду.

Поскольку происходит утечка смазки из большинства смазываемых узлов КУ, что вызывает загрязнение окружающей среды, мы рекомендуем использовать биodeградируемые смазочные материалы



4.8 Обслуживание каната

4.8.1 Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната

После замены на КУ грузового каната новым в процессе подъема груза возможны случаи скручивания ветвей каната.

Для устранения скручивания ветвей грузового каната необходимо установить кран погрузочный на выносные опоры и произвести «вытяжку» каната путем поднятия максимально допустимого груза на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли с выдержкой в этом положении 10-15 минут.

Для обеспечения максимальной размотки каната с барабана лебедки стрела должна быть поднята вверх с выдвижными секциями телескопирования.

При не устранении скручивания указанным способом необходимо:

- а) опустить стрелу до положения, при котором расстояние между оголовком стрелы и уровнем земли соответствует минимальной высоте;
 - б) снять коуш с концом грузового каната с оголовка стрелы;
 - в) произвести вращение коуша с канатом вокруг оси каната в противоположном скручиванию направлении ветвей каната. Число оборотов вращения коуша должно быть на 1-5 оборотов больше числа оборотов закручивания ветвей каната;
 - г) установить и закрепить коуш с канатом на оголовке стрелы;
 - д) поднять стрелу;
 - ж) поднять максимально допустимый груз на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли и выдержать груз в этом положении 10-15 минут.
 - и) произвести 5-8 кратный подъем на максимальную высоту номинального груза на минимальном вылете согласно грузовысотной характеристики крана.
- При повторном скручивании ветвей каната операции перечисленные в вышеуказанных пунктах (а-и) повторить.

4.8.2 Регулирование и обслуживание канатов выдвижения (втягивания) секций телескопирования стрелы

В КУ для увеличения длины стрелы используют телескопическую конструкцию. Изменение вылета (длины стрелы) может происходить как гидравлически (с помощью гидроцилиндров), так и с помощью канатов.

Наиболее распространена конструкция, когда первые одна или две секции выдвигаются с помощью гидроцилиндра, а последние одна две или три секции с помощью канатов (канатного механизма).

Механизм выдвижения и втягивания стрелы с помощью канатов очень надежный и не дорогой в обслуживании механизм. Но требует к себе внимания со стороны оператора (машиниста) крана и обслуживающего персонала.

В ходе работы крановой установкой нужно следить за тем, чтобы все канаты в стреле (выдвижения и складывания стрелы) были правильно отрегулированы, не провисали и не были перетянуты.

Натяжку канатов произвести в следующей последовательности:

1. Исходное положение – все секции телескопирования полностью задвинуты. Перед началом регулировки канатов необходимо предварительно ослабить внутренний канат складывания стрелы. Для этого необходимо освободить от стопорной пластины натяжной болт в оголовке стрелы и выкрутить его до ослабления каната. Для доступа к натяжному болту необходимо снять защитную крышку с оголовка стрелы, открутив болты крепления.
2. Произвести натяжку наружных канатов (канатов выдвижения) на полностью сложенной стреле. Для этого, на каждой секции последовательно, закручиваем гайки троса выдвижения до начала движения регулируемой секции стрелы, оставляя зазор между секциями 1–3 мм. При этом внутренний канат может натянуться. При необходимости нужно еще немного ослабить внутренний канат, ослабив болт троса втягивания (находиться в оголовке стрелы). Надежно застопорить резьбовые втулки контргайками.
3. Для регулировки внутреннего каната (канат складывания стрелы) необходимо полностью выдвинуть все секции телескопирования, освободить от стопорной пластины натяжной болт в оголовке стрелы и затянуть болт до начала втягивания регулируемых секций стрел.
4. Полностью задвинуть все секции телескопирования. При правильной регулировке между секциями телескопирования не должно оставаться зазора более 3 мм. Если зазор остался больше, необходимо ослабить канат задвижения стрелы, еще немного отвернув болт регулировки, находящийся внутри оголовка стрелы. Надежно застопорить натяжной болт при помощи стопорной пластины. Установить защитную крышку на оголовок стрелы.

Причины неисправностей стреловой системы крановой установки.

При неисправности механизма телескопирования стрелы в первую очередь необходимо осмотреть канаты выдвижения и складывания стрелы. Может произойти обрыв каната, или спадание каната с блоков полиспаста вследствие провисания каната. Если стрела не задвигается, возможна неисправность клапанов последовательного складывания, расположенных на первом и втором гидроцилиндрах телескопирования.

4.9 Лебедка гидравлическая

4.9.1 Замечания по эксплуатации

Перед первым пуском корпус мотора должен быть наполнен чистым гидравлическим маслом. Давление в корпусе (кожухе) должно быть не выше 0.1 МПа.

Каждый раз перед запуском лебедки проверяйте, что монтажные болты надежно стянуты, и что трос не поврежден.

Обратите внимание, чтобы трос был сложен равномерно.

Сила тяги не должна быть выше, чем номинальная сила тяги в нормальных условиях. Способность перегруза 1.25 от номинальной силы тяги. Пиковая тяга не должна превышать эту величину.

Давление открытия уравнительного клапана должно быть выше на 0.1–0.4 МПа давления тормоза, иначе возможен эффект вибрации, при работе лебедки на опускание.

Уравнительный клапан и разгрузочный клапан были отрегулированы (выставлены) на правильное положение на заводских испытаниях.

4.9.2 Порядок замены масла в редукторе лебедки

Заказчик должен заменить редукторное масло после первых 100 часов работы. Последующая замена масла производится через каждые 1000 часов работы. Рекомендованные масла указаны в таблице 3.

Для моделей лебедок с расположением сливных и заливных пробок на плоской торцевой части барабана (см. рисунок 23).

1. Медленно поворачивая барабан лебедки, совместите сливную и заливную пробки с технологическими отверстиями на боковой стенке колонны.
2. Выкрутите нижнюю сливную пробку. Слейте грязное масло, очистите пробку от загрязнений, установите пробку на место.
3. Выкрутите заливную пробку, залейте чистое масло в корпус редуктора до уровня заливного отверстия.
4. Очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.

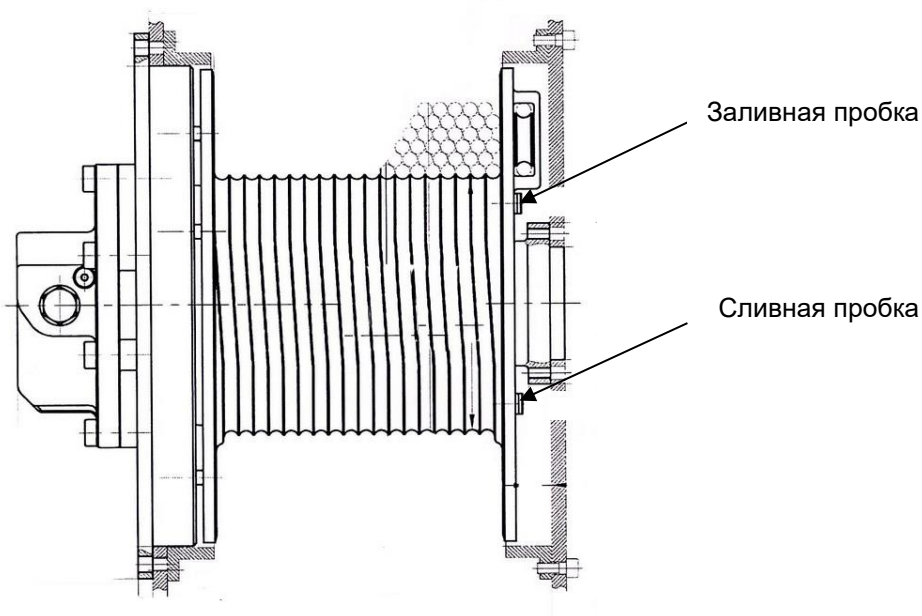


Рис.23: Лебедка с расположением сливной и заливной пробок на боковой (торцевой) поверхности барабана

Для моделей лебедок с расположением сливных и заливных пробок на цилиндрической рабочей поверхности барабана (см. рисунок 24).

1. Поднять стрелу в крайнее верхнее положение и выдвинуть все секции телескопирования.
2. Опустить крюковую подвеску и освободить барабан лебедки от каната для получения доступа к сливной и заливной пробкам.
3. Медленно вращая барабан, совместите сливную пробку с вертикальной плоскостью, а заливную с горизонтальной.
4. Выкрутив нижнюю сливную пробку, слейте грязное масло, очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.
5. Выкрутите заливную пробку и залейте чистое масло в корпус редуктора до уровня заливного отверстия.
6. Очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.

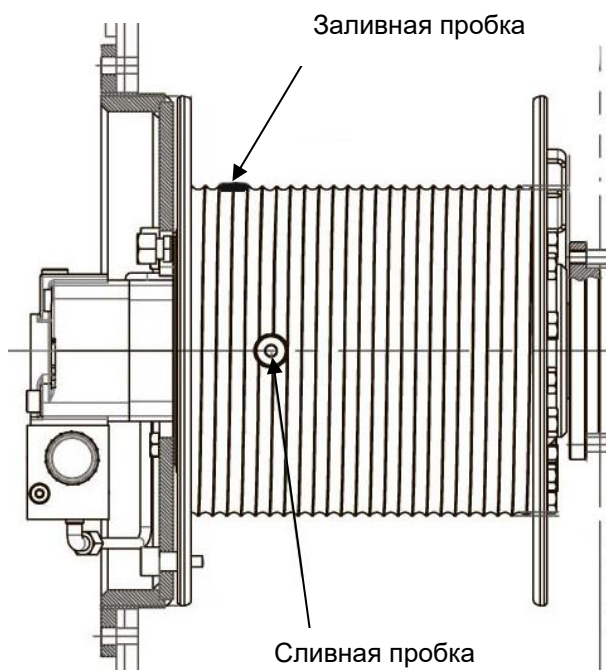


Рис.24: Лебедка с расположением сливной и заливной пробок на рабочей цилиндрической поверхности барабана

Таблица 3 – Рекомендуемые марки масел

Наименование емкости	Марка масел по ISO VG 150
Редуктор лебедки	CASTROL – Alpha SP 150 ESSO – Spartan EP 150 MOBIL – Mobilgear XMP 150 SHELL – Omala S2 G 150

Таблица 4 – Рекомендуемые марки масел для лебедок, произведенных в России

Обозначение масла	Стандарт	Температура эксплуатации, t°C
ТМ-5-18	ГОСТ 17479.2	До -25 °С для средней климатической зоны
ТАП-15В	ГОСТ 23652	До -20 °С для средней климатической зоны
ТСп-10	ГОСТ 23652	До -40 °С для северных районов
ТСз-9ГИП	ТУ 38.1011238-89	До -45 °С для северных районов

4.9.3 Неполадки и устранение

Неполадка	Причина	Устранение
Гидромотор не может вращаться	1. Нет масла или давление ниже требуемого 2. Распределительный диск гидромотора заклинило или рабочая пара повреждена	1. Проверьте подачу в маслосистему 2. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Выходной крутящий момент низкий и скорость вращения низкая и заторможенная	1. Выходное давление маслососа низкое 2. Недостаточное кол-во масла 3. Утечка мотора лебедки большая	1. Проверить разгрузочный клапан, маслосос и отрегулировать их 2. Устранить причину нехватки подачи масла 3. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Ненормальный шум	1. Фильтр гидросистемы забит 2. Воздух в гидросистеме 3. Масло, загрязненное с примесями воздуха 4. Детали повреждены	1. Заменить фильтроэлемент 2. Проверьте герметичность гидросистемы 3. Замените масло 4. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Лебедку невозможно затормозить после подъема груза или происходит падение	1. Входной и выходной порты соединены в противоположном порядке 2. Давление слишком высокое 3. Неисправен тормоз или изношены тормозные диски	1. Исправьте порты 2. Проверьте обратную линию и снизьте противодействие, чтобы обеспечить крутящий момент тормоза 3. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре

4.10 Проверка резьбовых соединений



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабленные, поврежденные или незатянутые резьбовые соединения могут разломаться под нагрузкой. Существует опасность для жизни.



Болты, а также шпильки крепления КУ следует затягивать динамометрическим ключом с предписанными моментами затяжки. Выступление монтажной шпильки над самоконтращейся гайкой или контргайкой должно составлять минимум три полных витка резьбы.

Стандарты ISO для моментов затяжки болтов, гаек		
Болты	4762, 4014	
Гайки	4032	
Затягивающие моменты для болтов в Нм. Диапазон допусков ± 10%. (Состояние - слегка смазанные маслом)		
Диаметр резьбы	Класс прочности	
	8,8	10,9
M8	23	30
M10	46	60
M12	79	100
M14	125	165
M16	195	245
M18	280	345
M20	390	480
M22	525	655
M24	660	830

Затягивающие моменты для шпилек крепления КУ в Нм. Диапазон допусков $\pm 10\%$. (Состояние - слегка смазанные маслом)	
Диаметр резьбы:	Прочность: 8.8
M16 x 1,5	120
Диаметр резьбы:	Материал C40
M20 x 1,5	140
Диаметр резьбы:	Материал: 42 Cr Mo 4v
M20 x 1,5	210
M24 x 1,5	450
M30 x 1,5	900
M33 x 1,5	1220
M36 x 1,5	1550
M42 x 1,5	2500
M48 x 1,5	3700

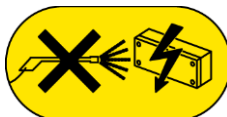
4.11 Мойка и очистка

Моечные работы производятся один раз в смену, после окончания работы.

Чтобы избежать окисления хромированных деталей, используйте только pH-нейтральные моющие средства, причем убедитесь, что они биоразлагаемые. Если Вы используете устройство для мойки под давлением, температура моющего реагента не должна превышать 60°C.

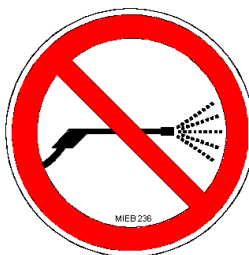
При применении устройств очистки под высоким давлением необходимо всегда выдерживать достаточное расстояние между соплом и очищаемой КУ, так как в противном случае в результате высокого давления воды могут произойти повреждения. Электрические детали, пластмассовые детали, гидрораспределители и электропневмоклапана, электрические разъемы, таблички и опорные узлы не разрешается чистить с помощью устройств очистки под высоким давлением. Поэтому следите за тем, чтобы:

- ▶ не вымывался смазочный материал из подшипников;
- ▶ с КУ не отклеились таблички-наклейки в результате бокового или слишком длительного воздействия струи;
- ▶ не оказались поврежденными пластмассовые детали слишком высокой температурой воды или высоким давлением;
- ▶ на компоненты КУ, в которых находятся электрические детали (управляющий клапан, коробки с электроникой, лотки с проводкой и т. п.), а также на сами электрические детали, не разрешается направлять прямую струю устройства очистки под высоким давлением. Если в них попадет вода, то это может привести к сбою в работе КУ или к короткому замыканию в электрическом оборудовании;



- ▶ во избежание вымывания смазочных материалов, нанесенных на секции телескопирования стрелы и предотвращения коррозии штоков гидроцилиндров, мойку стреловой системы проводить в транспортном положении, при полностью задвинутых секциях телескопирования.

Помимо вышеперечисленных зон, не разрешается очищать с помощью устройств очистки под высоким давлением, зоны, которые снабжены указательными табличками «Очистка под высоким давлением запрещена».





5 Техническое освидетельствование

Руководство эксплуатирующего предприятия, организации (директор, главный инженер) должно обеспечить содержание принадлежащих предприятию (организации) кранов погрузочных в исправном состоянии, а также обеспечивать и соблюдать безопасные условия их работы путем организации надлежащего освидетельствования, ремонта и обслуживания.

В соответствии с «Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Ростехнадзора КУ подвергаются техническому освидетельствованию:

- ▶ частичному – не реже одного раза в 12 месяцев;
- ▶ полному – не реже одного раза в 3 года;
- ▶ внеочередному – после ремонта несущих конструкций КУ с применением сварки или замены расчетных элементов, стрелы, крюка или крюковой подвески (в последнем случае проводятся только статические испытания), после капитального ремонта КУ.

Техническое освидетельствование КУ проводится владельцем.

Допускается проведение технического освидетельствования поручать специализированной организации.

Техническое освидетельствование КУ, статические и динамические испытания, которые требуют разрегулировки клапанов или их замены (на период испытаний), рекомендуется проводить в авторизованных сервисных центрах ИНМАН.

Техническое освидетельствование должно быть возложено на специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации крана погрузочного и осуществляться при участии специалиста, ответственного за содержание крана погрузочного в работоспособном состоянии, которые назначаются приказом руководства в эксплуатирующей организации.

Частичное техническое освидетельствование - осмотр и проверка исправности оборудования и приборов безопасности, результаты которых заносятся в паспорт крана погрузочного.

При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания КУ не проводятся.

При полном техническом освидетельствовании, КУ должна подвергаться:

- ▶ внешнему осмотру и проверке работы (в т. числе и приборов безопасности);
- ▶ статическим испытаниям;
- ▶ динамическим испытаниям.

При визуальном осмотре подлежит проверке:

- ▶ состояние промежуточной монтажной рамы (надрамник/подрамник), места соединения основания;
- ▶ крановой установки и рамы автомобиля;
- ▶ состояние болтовых соединений;
- ▶ состояние установки привода гидронасоса, состояние уплотнений соединительных рукавов высокого и низкого давлений;
- ▶ места соединения кузова и рамы автомобиля, болтовые соединения;

- ▶ состояние системы управления и приборов безопасности КУ;
- ▶ состояние элементов конструкции крана погрузочного, выдвижные опоры, основание, поворотные колена, телескопическая стрела, шарнирные соединения, болтовые соединения;
- ▶ электрооборудование;
- ▶ комплектность и удобство хранения инструмента, запасных частей и технической документации.

Испытанием без нагрузки проверяют исправность действия всех установленных на опытном образце КУ механизмов и систем, правильность и надежность их включения, выключения и регулировки.

Для этого КУ должна выполнить не менее трех раз каждое из предусмотренных движений, без груза.

Должна проверяться правильность и надежность функционирования следующих приборов и систем безопасности:

- ▶ гидрозамков гидроцилиндров;
- ▶ предохранительных клапанов;
- ▶ указателя угла наклона.

Кроме того, должны быть измерены:

- ▶ высота подъема наибольшая;
- ▶ вылет наибольший.

Испытания приборов безопасности производятся для рабочего оборудования при максимальном вылете стрелы не менее трех раз. В качестве рабочего груза принимается груз, при котором прекращение выполнения рабочей операции обеспечивается при номинальной массе груза для данного вылета.

Испытания под номинальной нагрузкой проводят с целью проверки работоспособности КУ в соответствии с грузовысотной характеристикой.

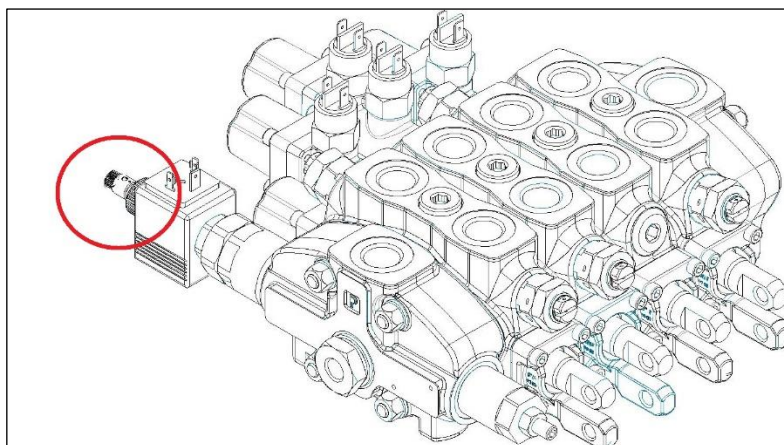
Кран погрузочный испытывают грузом в соответствии с грузовысотной характеристикой, смонтированной на него модели КУ. Для испытания КУ владелец должен обеспечить наличие комплекта аттестованных испытательных грузов с указанием их фактической массы.

5.1 Отключение приборов безопасности

При проведении статических и динамических испытаний, необходимо отключить приборы безопасности.

1. Перенастроить главный клапан ограничения рабочего давления гидрораспределителя на давление, превышающее номинальное на 25% (+0,5 МПа). Давление настройки контролировать по манометру.
2. Перенастроить тормозной клапан гидрозамка первой стрелы на давление, превышающее номинальное на 25% (+0,5 МПа) (повернуть регулировочный винт на 1 оборот по часовой стрелке).
3. Удалить пломбу с фиксатора.

4. Заблокировать клапан сливной. В зависимости от конструкции клапана для этого необходимо:
 - ▶ завернуть фиксатор по часовой стрелке;
 - ▶ нажать и повернуть фиксатор по часовой стрелке;
 - ▶ нажать и удерживать фиксатор.
5. Подать питание на систему управления для возможности подачи звукового сигнала в случае возникновения внештатной ситуации.
6. По завершении испытаний разблокировать сливной клапан, повторив действия в обратном порядке, проверить корректность работы приборов безопасности, восстановить пломбы.



5.2 Статические испытания

Статические испытания проводятся при установке крана погрузочного на горизонтальной площадке в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности при вылете стрелы, согласно грузовысотным характеристикам КУ. Испытания проводятся в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности, при установленном оборудовании. Статические испытания проводятся грузом, масса которого на 25% превышает её грузоподъемность, на высоту 100 мм от площадки и выдерживают его в таком положении в течение 10 мин.

КУ считается выдержавшей испытания, если в течение этого времени груз не опустился на площадку, а также не обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений.

Для проведения статических испытаний возникнет необходимость отключать систему ограничения грузоподъемности, что связано с удалением заводской пломбы и перенастройкой клапанов удержания груза. Такие работы можно проводить только у авторизованных дилерских сервисных центров ИНМАН, имеющих соответствующее разрешение на проведение такого вида работ. Концерн ПАЛФИНГЕР не несет ответственности за возможные последствия после несанкционированного удаления пломбы и вмешательства в работу системы безопасности.

После проведения испытаний производится настройка системы ограничения грузоподъемности в соответствии с паспортными данными КУ и пломбировка систем безопасности КУ.

5.3 Динамические испытания

Для проведения динамических испытаний производится отключение приборов безопасности КУ для исключения срабатывания ограничителя грузového момента. Динамические испытания проводятся грузом, масса которого на 10% превышает её грузоподъемность, с целью проверки действия механизмов. При динамических испытаниях производится многократные (не менее трех раз) подъем и опускание груза, а также проверка действия всех других механизмов крана погрузочного при совмещении рабочих движений, предусмотренных руководством по эксплуатации.

5.4 Осмотр съемных грузозахватных приспособлений

Сменные грузозахватные приспособления испытывается грузом, на 25% превышающим их грузоподъемность при статических испытаниях и на 10% превышающим их грузоподъемность при динамических испытаниях.

В процессе эксплуатации съемных грузозахватных приспособлений владелец должен производить их осмотр с периодичностью, указанной в паспорте на это приспособление. Стропы проверяются каждые 10 дней.

Осмотр съемных грузозахватных приспособлений должен производиться по отдельной инструкции, разработанной специализированной организацией и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели, а также методы устранения обнаруженных повреждений. Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений должны записываться в специальный журнал. Выявленные поврежденные грузозахватные приспособления должны изыматься из работы.

5.5 Результаты технического освидетельствования

Результаты технического освидетельствования КУ должны быть записаны в паспорт крана погрузочного с указанием последующего срока освидетельствования. Разрешение на дальнейшую работу КУ выдает специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации крана погрузочного.

Периодический осмотр, техническое обслуживание и ремонт КУ должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации и в сроки, установленные графиком планово-предупредительного ремонта. График должен быть составлен с учетом фактической наработки и технического состояния КУ. Владелец КУ обязан обеспечить проведение указанных работ в соответствии с графиком и своевременное устранение выявленных неисправностей.

Результаты осмотров и технических обслуживаний, сведения о ремонтах КУ должны записываться в ремонтный журнал. Сведения о ремонтах, вызывающих необходимость внеочередного технического освидетельствования, заносятся в паспорт крана погрузочного.

6 Текущий ремонт

6.1 Общие указания

Меры безопасности при проведении ремонтных работ оговорены ранее в настоящем РЭ.

- ▶ Поврежденное оборудование должно быть немедленно отремонтировано у сервисного партнера ИНМАН.
- ▶ Ремонтные работы должны быть занесены в сервисную книжку КУ.
- ▶ Если ремонт проводился не у сервисного партнера ИНМАН, гарантия и гарантийные обязательства теряют силу.

6.2 Поиск и устранение причин неисправностей

Перечень неисправностей КУ и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень неисправностей

Признак неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
1	2	3
1. Отсутствует давление в гидросистеме.	- Отсутствие питания на входном разъеме клапана аварийного останова КУ. - На сливной патрубке бака закрыт запорный кран. - Отсутствует необходимое количество масла в баке. - Не работает КОМ и/или гидронасос.	Обратитесь в сервисный центр 
2. Масло в баке вспенивается, выброс масла через сапун.	- Подсос воздуха на линии всасывания. - Низкий уровень масла в баке.	Обратитесь в сервисный центр 
3. Низкое давление масла в гидросистеме, КУ не поднимает заявленные веса и грузы.	- Разрегулированы предохранительные клапаны.	Обратитесь в сервисный центр 

Продолжение таблицы 5

Признак неисправности 1	Вероятная причина 2	Способы устранения 3
4. Пульсация масла в гидросистеме, КУ работает рывками.	- Неисправен гидронасос или его привод.	Обратитесь в сервисный центр 
5. Происходит самопроизвольное опускание груза.	- Разрегулирован клапан удержания груза. - Изношены уплотнения поршней или цилиндров.	Обратитесь в сервисный центр 
6. Цилиндры опор проседают под нагрузкой.	- Неисправен гидрозамок. - Изношены уплотнения цилиндров.	Обратитесь в сервисный центр 
7. Самопроизвольные движения КУ при нейтральных положениях рычагов управления.	- Вязкость масла не соответствует указанной в РЭ. - Воздух в системе. - Повреждена или разрегулирована пружина золотника секции гидрораспределителя.	Обратитесь в сервисный центр 
8. Течь масла в соединениях трубопроводов, рукавов высокого давления.	- Слабая затяжка резьбовых соединений.	Обратитесь в сервисный центр 

Продолжение таблицы 5

Признак неисправности 1	Вероятная причина 2	Способы устранения 3
9. Мотор лебедки не вращается	- Распределительный диск гидромотора заклинило или рабочая пара повреждена	Обратитесь в сервисный центр 
10. Лебедку невозможно затормозить после подъема груза или происходит падение	- Неисправен тормоз или изношены тормозные диски	Обратитесь в сервисный центр 
11. Течь масла через уплотнения штока.	- Износ или повреждение уплотнений штока.	НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ РАБОТУ КУ обратитесь в сервисный центр 
12. Трещины основного металла и сварных швов основания КУ, стрел, балок аутригеров.	- Перегрузка КУ.	НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ РАБОТУ КУ обратитесь в сервисный центр 

**ОПАСНОСТЬ**

Отсутствующие защитные средства, повреждения или трещины деталей КУ или грузозахватных приспособлений могут повлечь за собой тяжелые последствия.



ПАЛФИНГЕР рекомендует использовать биологически разлагаемое масло. Однако даже биологически разлагаемое масло не должно попадать в окружающую среду.

Для исключения попадания гидравлической жидкости в окружающую среду при ремонте элементов гидрооборудования перекрывайте шаровый кран, расположенный между баком с жидкостью и насосом.

6.3 Перечень быстроизнашивающихся деталей

Место установки	Наименование
Механизм поворота.	Подшипники. Комплект уплотнений цилиндров поворота. Кольца уплотнительные.
Опорные гидроцилиндры.	Комплект уплотнений.
Бак.	Элемент фильтрующий. Фильтр сапуна.
Гидроцилиндр первой стрелы.	Комплект уплотнений.
Секции телескопирования.	Подшипники.
Гидроцилиндры секций телескопирования.	Комплект уплотнений.
Фильтры (высокого и низкого давления).	Комплект фильтров.

6.4 Критерии износа и предельного состояния

Состояние КУ считается предельным, если из-за несоответствия его требованиям безопасности или снижения работоспособности нецелесообразна или технически невозможна дальнейшая его эксплуатация. В этом случае узел или агрегат подлежит замене или ремонту.

КУ в целом или базовые сборочные единицы считаются достигшими предельного состояния при обнаружении хотя бы одного из перечисленных в таблице 6 критериев.

Таблица 6 – Критерии предельного состояния

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
КУ	Недопустимые повреждения, предельный износ сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация КУ
Насос	а) уменьшение объемного КПД до 0,8 и менее; б) повреждение корпуса (трещины, пробоина)
Механизм поворота колонны	а) облом зубьев, трещины в основании зуба, усталостное выкрашивание более 30% рабочих поверхностей зубьев, износ по толщине более 10%; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции.
Платформа неповоротная, аутригеры	а) деформация рамы, не подлежащая исправлению; б) деформация балок размером более 3 мм на 1 м длины; в) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Колонна, стрела	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Секции телескопирования	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Крюковая подвеска	а) уменьшение высоты вертикального сечения крюка на величину более 10% первоначального размера; б) трещины, надрывы, волосовины на поверхности крюка; в) трещины усталости у хвостовика (в месте перехода к нарезной части)
Гидроцилиндры	а) повреждение гидроцилиндра (трещины на обойме, продольные риски и изгиб штока); б) утечка рабочей жидкости по штоку

Продолжение таблицы 6

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
Трубопроводы гидросистемы	а) вмятины размером более 1/4 диаметра трубы; б) трещины любой длины; в) срыв или смятие ниток резьбы
Рукава гидросистемы	а) разложение, отслоение наружного резинового слоя рукава; б) скручивание и сжатие рукава по диаметру; в) местное увеличение диаметра рукава (вздутие); г) трещины, порезы или истирания наружного резинового слоя (видна оплетка); д) повреждения в зоне обжатия
Гидрозамки	а) скорость самопроизвольного опускания испытательного груза на максимальном вылете более 0,02 м/мин. при исправном гидроцилиндре стрелы
Блоки	а) износ ручья блока более 40% от первоначального радиуса ручья
Барабаны	а) трещины любых размеров б) износ ручья барабана по профилю более 2 мм
Канаты	а) характер и число обрывов проволок в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок; б) разрыв пряди; в) поверхностный и внутренний износ; г) поверхностная и внутренняя коррозия; д) уменьшение диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7% и более; е) деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов и т. п.; ж) повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда; з) уменьшение диаметра каната в результате повреждения сердечника - внутреннего износа, обжатия, разрыва и т. п. (на 3% от номинального диаметра у некрутящихся канатов и на 10% у остальных); к) уменьшение первоначального диаметра наружных проволок в результате износа или коррозии на 40%
Примечание — Технические критерии уточняются по мере накопления данных при эксплуатации крана погрузочного	

6.5 Нормы браковки канатов

Стальные канаты, установленные на кране, подлежат периодической проверке.

Грузовой канат проверяется при ТО.

Канаты проверяются по всей длине и особое внимание обращается на места заделок концов.

1. Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:

- ▶ характер и число обрывов проволок, в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок;
- ▶ поверхностный и внутренний износ или коррозия;
- ▶ разрыв пряди;
- ▶ местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника;
- ▶ уменьшение площади поперечного сечения проволок каната (потери внутреннего сечения);
- ▶ деформация в виде волнистости;
- ▶ деформация в виде корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливание прядей, заломов, перегибов, а также повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.
- ▶ деформация в виде корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливание прядей, заломов, перегибов, а также повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

2. При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7 % и более по сравнению с номинальным диаметром (диаметром нового каната) канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

3. Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра или иного инструмента, обеспечивающего аналогичную точность.

4. При обнаружении в канате одной или нескольких оборванных прядей канат к дальнейшей работе не допускается.

При уменьшении диаметра каната в результате повреждения сердечника (внутреннего износа, обмятия, разрыва и т. п.) на 3 % от номинального диаметра канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

5. Для оценки состояния внутренних проволок, т.е. для контроля потери металлической части поперечного сечения каната (потери внутреннего сечения), вызванные обрывами, механическим износом и коррозией проволок внутренних слоев прядей канат необходимо подвергать дефектоскопии по всей его длине. При регистрации с помощью дефектоскопа потери сечения металла проволок, достигших 17,5 % и более, канат бракуется.

6. Волнистость каната характеризуется шагом и направлением ее спирали (рисунок 25). При совпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и равенстве шагов спирали волнистости H_v и свивки каната H_k канат бракуется при $d_v > 1,08 d_k$,

где d_v - диаметр спирали волнистости,
 d_k - номинальный диаметр каната.

При несовпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и неравенстве шагов спирали волнистости и свивки каната или совпадении одного из параметров канат

подлежит браковке при $d_v > 4/3 d_k$. Длина рассматриваемого отрезка каната не должна превышать $25 d_k$.

7. Канаты не должны допускаться к дальнейшей работе при обнаружении:

- ▶ корзинообразной деформации (рисунок 26);
- ▶ выдавливания сердечника (рисунок 27);
- ▶ выдавливания или расслоения прядей (рисунок 28);
- ▶ местного увеличения диаметра каната (рисунок 29);
- ▶ местного уменьшения диаметра каната (рисунок 30);
- ▶ раздавливания участков (рисунок 31);
- ▶ перекручиваний (рисунок 32);
- ▶ заломов (перегиб) (рисунок 33);
- ▶ повреждений в результате температурных воздействий или электрического дугового разряда.

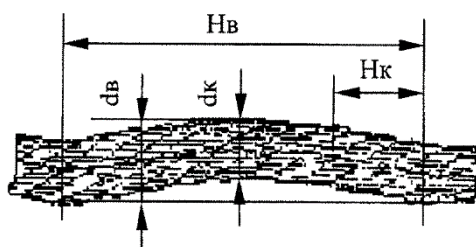


Рис.25: Волнистость каната
(объяснения в тексте)



Рис.30: Местное уменьшение
диаметра на месте



Рис.26: Корзинообразная деформация



Рис.31: Раздавливания каната

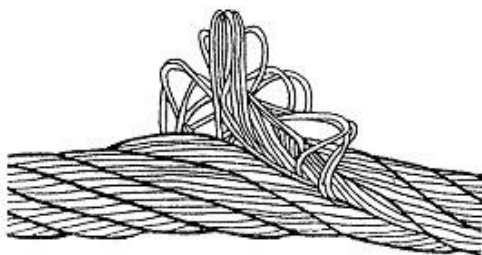


Рис.27: Выдавливание сердечника



Рис.32: Перекручивание каната



Рис.28: Выдавливание проволок прядей
- в одной пряди;
- в нескольких прядей



Рис.33: Залом каната (перегиб)

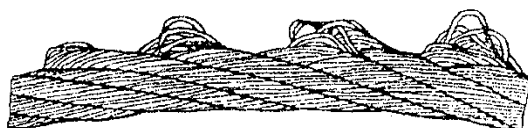


Рис.29: Местное увеличение диаметра
каната



7 Хранение

Если КУ не используется более одного месяца, её ставят на консервацию. Консервация и расконсервация КУ должна производиться в соответствии с действующей инструкцией по консервации автотракторной техники и инструкции по эксплуатации автомобиля. Консервация может быть кратковременной – сроком до двух месяцев и длительной – сроком более двух месяцев.

Для кратковременной консервации допускается использовать обычные смазочные материалы: УС-2 ГОСТ 1033-79, МТ-16П ГОСТ 6360-83. Для длительной консервации необходимо применять следующие смазочные материалы: К-17 ГОСТ 10877-76, АМС-3 ГОСТ 2712-75.

Консервация должна производиться на специально оборудованном участке при температуре воздуха не ниже + 15 °С. При консервации крановой установки на нем не должно быть коррозионных поражений металла, а также повреждений лакокрасочного, гальванического и других покрытий. При консервации запрещается сливать масло из гидросистемы. Работы по консервации производить с соблюдением правил общей и противопожарной безопасности. Условия хранения КУ должны обеспечивать его сохранность.

7.1 Кратковременная консервация

Кратковременная консервация характеризуется сроком хранения, не превышающим двух месяцев. При кратковременной консервации КУ должна находиться в транспортном положении. При установке крана на кратковременную консервацию, необходимо провести следующие работы:

- ▶ при необходимости подтянуть болтовые соединения, соединения трубопроводов и рукавов высокого давления;
- ▶ восстановить поврежденное ЛКП, предварительно очистив место повреждения от ржавчины и обезжирить;
- ▶ очистить от грязи и коррозии все неокрашенные места, смазать солидолом, обернуть пергаментной бумагой и обвязать шпагатом;
- ▶ очистить от пыли и грязи электропроводку, после чего проверить состояние проводки, контактных соединений, при необходимости восстановить изоляцию, подтянуть контактные соединения;
- ▶ проверить приборы освещения, при наличии коррозии (окисления) цоколи ламп и патронов вычистить стеклянной шкуркой № 00, лампочки установить на место;
- ▶ произвести консервацию запасных частей, инструмента и принадлежностей, обернуть в парафиновую бумагу, проверить комплектность по ведомости и уложить на свои места;
- ▶ выполнить все смазочные работы по крановой установке и автомобилю в соответствии с картой смазки (см. ранее) и автомобиля.

При хранении на открытой площадке, КУ рекомендуется накрыть чехлом (тентом). При снятии КУ с кратковременной консервации, необходимо выполнить контрольный осмотр и проверить работу механизмов КУ.

7.2 Длительная консервация

Длительная консервация характеризуется сроком хранения, превышающим два месяца. При длительной консервации КУ должна находиться в транспортном положении. При подготовке КУ к длительной консервации, кроме объема работ, предусмотренных при поставке крана на кратковременную консервацию, необходимо очистить от грязи распределители, смазать консервационной смазкой, обернуть пергаментной бумагой и обвязать шпагатом.

При снятии крана с длительной консервации проделать все работы по снятию крана с кратковременной консервации, и дополнительно:

- ▶ очистить КУ от консервационной смазки;
- ▶ проверить работу электрооборудования;
- ▶ провести внеочередное техническое освидетельствование.

8 Срок службы и гарантия изготовителя

Гарантийный срок на все модели оборудования составляет 24 месяца со дня ввода его в эксплуатацию или 1000 часов наработки (в зависимости от того, что наступит раньше).

Днем ввода в эксплуатацию считается дата товарной накладной, или УПД, или акта приема-передачи установленной формы, свидетельствующих о передаче оборудования конечному потребителю, если иное не предусмотрено договором.

Гарантийные обязательства выполняются при условии заполнения сервисной книжки и отправки гарантийного талона в адрес ПАЛФИНГЕР.

Срок службы КУ 10 лет.

По истечению срока службы эксплуатация КУ не допускается.

По истечению срока службы КУ должна быть утилизирована или срок службы должен быть продлен в установленном порядке.

Гарантийные претензии могут предъявляться только в том случае, если не нарушены пломбы на клапанах гидравлической системы, электронных компонентах и приборах безопасности, а также, если соблюдались и были должным образом (с отметкой в сервисной книге) подтверждены интервалы между циклами сервисного обслуживания, предписанные в инструкции по эксплуатации.

В период гарантийного срока, пломбы на клапанах и/или компонентах электро-, гидро-, пневмо- систем могут быть удалены, либо заменены, только аттестованными специалистами авторизованного дилера или уполномоченного сервисного центра.

Если пломбы нарушены, имеют дефекты или установлены некондиционные пломбы, претензии по гарантии не принимаются. В этом случае, завод-изготовитель, дилер и/или поставщик оборудования ПАЛФИНГЕР не несет никакой ответственности. Если в процессе рассмотрения гарантийного случая будет определено, что продукция используется с величинами настройки, которые отличаются от установленных заводом-изготовителем оборудования ПАЛФИНГЕР (рабочее давление, ограничение нагрузки/перегрузки, подача масла насоса и т. д.), претензии по гарантии немедленно истекают, и ответственность со стороны завода-изготовителя и/или дилера за дефекты исключается.

На каждой КУ все предохранительные клапаны гидросистемы (главные предохранительные клапаны в распределителях управления краном и опорами, клапаны удержания груза на цилиндрах первой и второй стрелы) после испытаний на заводе-изготовителе опломбированы.

Пломбы, снятые для проведения технических освидетельствований, проводимых в соответствии с правилами Ростехнадзора, должны быть восстановлены после проведения испытаний установленным порядком.

В течение гарантийного срока снятие, удаление и/или замена пломб должны быть согласованы с заводом-изготовителем.

Предохранительные вторичные клапана гидрораспределителя настроены на заводе-изготовителе, и в процессе эксплуатации регулировки не подлежат.

Гарантия не распространяется:

- ▶ на расходные материалы, такие как масла, смазки и картриджи фильтров (фильтроэлементы), а также на изнашивающиеся части, расходные материалы и комплектующие, такие как пластины и втулки скольжения, гидравлические шланги, уплотнения, манжеты, фторопластовые и резинотехнические изделия, при условии отсутствия у данных частей материального или производственного брака,
- ▶ при нарушении целостности пломб, узлов и агрегатов, вследствие несанкционированного вмешательства в металлоконструкции и системы оборудования ПАЛФИНГЕР,
- ▶ при невыполнении/нарушении требований руководства по эксплуатации, повлекшие за собой выход оборудования ПАЛФИНГЕР из строя.



В случае попыток вскрытия систем безопасности или повреждения пломб на них, изготовитель снимает с себя всякую ответственность за дальнейшую безопасную работу КУ.

В случае повреждения систем безопасности вы подвергаете опасности себя и других людей!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любое некомпетентное вмешательство в системы безопасности может привести к серьезной опасности для жизни.

9 Транспортировка

9.1 Требования к транспортировке

Транспортировка автомобиля с КУ осуществляется своим ходом или железнодорожным транспортом.

При транспортировке железнодорожным транспортом с крана снимаются и упаковываются некоторые детали: фары и фонари, проблесковый маячок, и др., а также производится консервация крана. Транспортирование крана осуществляется на четырехосной платформе нормальной колеи. Установка и крепление крана на платформе производится согласно схеме, приведенной в инструкции по эксплуатации на базовый автомобиль и технических условий погрузки и крепления грузов по размещению и креплению машин на колесном ходу.



ОСТОРОЖНО

Стреловая система КУ должна быть надежно зафиксирована механическим способом, для исключения повреждений металлоконструкций, узлов и агрегатов КУ при транспортировке и перегоне в составе шасси.

9.2 Порядок подготовки к транспортировке

При подготовке автомобиля с КУ к транспортировке своим ходом следует выполнить следующие действия:

- ▶ перевести КУ в транспортное положение;
- ▶ полностью задвинуть и зафиксировать выдвижные балки аутригеров и опорные гидроцилиндры;
- ▶ выключить гидронасос.



ВНИМАНИЕ!

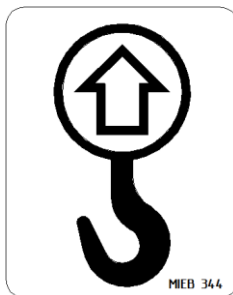
Передвижение с включенным гидронасосом приведет к его поломке.

В процессе движения необходимо следить за опорами крана, так как их самопроизвольное выдвижение может привести к аварийной ситуации.

9.3 Порядок погрузки и разгрузки КУ

На корпусе первой стрелы КУ конструктивно выполнена грузовая проушина (на некоторых моделях КМ – специальное отверстие в корпусе первой стрелы).

Места для строповки указаны соответствующей наклейкой на крановой установке.



Для погрузки и разгрузки КУ необходимо использовать грузоподъемные механизмы, а также специальный захват для зацепления КУ к грузозахватному органу подъемного механизма. Специальный захват для погрузки и разгрузки КУ можно приобрести у дистрибьютора компании ИНМАН. Порядок погрузки и разгрузки КУ должен соответствовать инструкциям по погрузке и разгрузке применяемого подъемного механизма для погрузки и разгрузки КУ.

10 Утилизация

При выводе КУ из эксплуатации, демонтаже и утилизации, необходимо соблюдать действующие правила и стандарты (в частности, требования законов об утилизации отходов).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если оборудование демонтируют и разбирают не специалисты, существует высокая опасность несчастного случая.

Чтобы профессионально демонтировать и разобрать КУ обратитесь к авторизованному сервисному дилеру ИНМАН.

Учитывайте при этом, что многие конструкционные детали КУ загрязнены консистентной смазкой и маслом. Биологически разлагаемые масла и смазки также не должны попадать в окружающую среду.



Перед утилизацией очистите должным образом все содержащие смазки и масла детали. Масла и смазки ни в коем случае не должны попасть в окружающую среду.

При утилизации отходов всех составных частей КУ и средств производства, необходимо соблюдать действующие в стране законы.

- Очистите от масла и смазки загрязненные составные части КУ
- Утилизируйте составные части КУ после разделения их на группы материалов (сталь, пластмасса, электрические и электронные конструктивные элементы и т. д.)
- Масла и смазки утилизируйте в соответствии с законами о сохранении окружающей среды. Биологически разлагаемые масла и смазки также.
- Свяжитесь с Вашим дилерским центром ИНМАН для приобретения нового оборудования.

Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: сталь, пластмасса, электрическое оборудование, масла, смазки и т. п. в соответствии с действующими законами РФ.



Опасность загрязнения окружающей среды.

Пролившееся масло необходимо полностью собрать и утилизировать согласно с предписаниями действующих нормативных документов.

