



**Калининград
Кран**

Опыт и надежность с 2000 года

АРЕНДА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И СПЕЦТЕХНИКИ

Полный спектр грузоподъемной техники
для строительных проектов любой сложности



+7(4012) 56-69-34



info@kaliningradkran.ru



kaliningradkran.ru



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНА СТРЕЛОВОГО САМОХОДНОГО ГУСЕНИЧНОГО

Zoomlion Heavy Industry Science & Technology Co.,Ltd.

Адрес: 410131, Китай, пров. Хунань, г. Чанша, ул. Юаньда, № 1636, промышленный парк Цюаньтан ZOOMLION

Электронная почта: Sos-service@zoomlion.com

Входите в WeChat, сканируйте двумерный штрихкод на этой обложке.

Авторское право 2015©, Zoomlion Heavy Industry Science & Technology Co., Ltd.

Все права защищены. Запрещается дублировать или копировать данную документацию полностью и частично в любых целях без письменного разрешения компании ZOOMLION.



ZOOMLION

ZOOMLION

Кран стреловой самоходный гусеничный
ZCC100H

Руководство по эксплуатации

EAC

Издание № 1 03. 2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые пользователи:

Благодарим Вас за приобретение стрелового самоходного гусеничного крана марки ZOOMLION.

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

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

Не пытайтесь эксплуатировать и ремонтировать кран, пока Вы не внимательно изучили данное руководство. Если у Вас есть вопросы, непосредственно обращайтесь к местному инженеру по обслуживанию крана нашей компании, мы предоставим Вам своевременную и эффективную техническую поддержку. Наша компания не несет ответственность за ущерб, возникший в результате неправильной эксплуатации крана и несоблюдения требований данного руководства.

Настоящее руководство является важной и неотъемлемой частью крана. При передаче крана другому владельцу вместе с краном должно быть передано настоящее руководство.

Настоящее руководство находится под защитой права интеллектуальной собственности. Запрещается копировать данное руководство (полностью и частично) для любого использования без письменного разрешения компании ZOOMLION.

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

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

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

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

Mobile Crane Branch Company of Zoomlion Heavy Industry Science & Technology Co., Ltd.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условные обозначения в данном руководстве:

 ОПАСНОСТЬ	Указывает на критически опасную ситуацию, которая может привести к смерти или к серьезной травме, если ее не избежать,.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или к серьезной травме, если ее не избежать.
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам легкой или средней тяжести, если ее не избежать.
ОСТОРОЖНО	Указывает на ситуацию, которая может привести к материальному ущербу, если ее игнорировать.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	I
Условные обозначения	II
Глава 1 Общие указания по эксплуатации крана	
1.1 Важные замечания	1-1
1.2 Указание безопасности	1-3
1.2.1 Примечание	1-3
1.2.2 Предупреждение	1-3
1.2.3 Защитные устройства и устройства безопасности крана.....	1-3
1.3 Безопасность окружающей среды.....	1-4
1.4 Средства индивидуальной защиты	1-5
1.5 Уровень шума.....	1-5
1.6 Уровень вибрации.....	1-5
1.7 Организационные меры безопасности	1-6
1.8 Требования к персоналу	1-6
1.9 Советы по безопасной эксплуатации крана	1-7
1.9.1 При нормальной эксплуатации	1-7
1.9.2 При возникновении неисправностей	1-7
1.9.3 В зонах без защитных устройств и ограждений	1-7
1.10 Потенциальные угрозы безопасности.....	1-8
1.10.1 Источник питания	1-8
1.10.2 Газ, пыль, влага, дым и шум	1-9
1.10.3 Сварка, открытый огонь.....	1-9
1.10.4 Гидрооборудования крана.....	1-9
Глава 2 Описание крана	
2.1 Модель.....	2-1
2.1.1 Маркировочная заводская табличка и место расположения	2-1
2.1.2 Модель двигателя и предприятие-изготовитель	2-1
2.1.3 Назначение крана	2-1
2.1.4 Расчет крана	2-2
2.2 Термины.....	2-4
2.2.1 Стреловые исполнения	2-4
2.2.2 Наименования основных элементов крана	2-5

2.2.3	Размещение элементов на поворотной платформе	2-6
2.3	Описание крана	2-7
2.3.1	Силовая установка	2-7
2.3.2	Гидросистема	2-7
2.3.3	Электросистема	2-7
2.3.4	Лебедки	2-8
2.3.5	Механизм изменения вылета	2-8
2.3.6	Механизм поворота	2-8
2.3.7	Противовес	2-9
2.3.8	Кабина крановщика	2-9
2.3.9	Ходовая часть	2-10
2.3.10	Устройства безопасности	2-10
2.4	Технические данные	2-13
2.4.1	Габаритные размеры	2-13
2.4.2	Основные технические характеристики	2-14
2.5	Зоны работы и таблицы грузоподъемности	2-16
2.5.1	Стреловые исполнения S-1 и S-2	2-16
2.5.2	Стреловые исполнения SF-1 и SF-2	2-23

Глава 3 Правила безопасности

3.1	Проект производства работ кранами	3-1
3.1.1	Рабочие характеристики крана	3-2
3.1.2	Правильная эксплуатация крана	3-2
3.1.3	Неправильная эксплуатация крана	3-3
3.1.4	Обязанности предприятия-изготовителя, пользователя крана и крановщика	3-4
3.1.5	Рабочее место крановщика	3-5
3.2	Указания мер безопасности	3-6
3.2.1	Требования к крановщику, стропальщику и сигнальщику	3-6
3.2.2	Требования к всему персоналу	3-9
3.2.3	Пункты для внимания во время работы	3-9
3.3	Подъемно-транспортное оборудование	3-10
3.3.1	Строповочные устройства	3-10
3.3.2	Маркировочная бирка стропа	3-10
3.3.3	Угол петли стропа	3-11
3.3.4	Соотношение диаметра изгиба стропа к диаметру каната (D/d)	3-11
3.3.5	Распределение нагрузки	3-12
3.3.6	Коэффициент, зависящий от угла наклона стропа	3-13
3.3.7	Безопасная эксплуатация стропа	3-14

3.3.8	Оттяжка	3-15
3.4	Рабочая площадка.....	3-16
3.4.1	Выбор рабочей площадки	3-16
3.4.2	Откос и котлован (канавы).....	3-16
3.4.3	Несущая способность грунтов	3-17
3.4.4	Проверка рабочей площадки.....	3-18
3.5	Погода.....	3-19
3.6	Электробезопасность	3-20
3.7	Подземные коммуникации	3-21
3.8	Меры безопасности	3-24
3.9	Безопасная эксплуатация крана.....	3-25
3.9.1	Рабочие условия	3-25
3.9.2	Правила безопасности при эксплуатации крана	3-28
3.9.3	Проверка и правила безопасности.....	3-32
3.10	Рабочие знаки и знаки безопасности	3-37
3.10.1	Знаки в кабине крановщика	3-37
3.10.2	Знаки на поворотной платформе.....	3-39
3.10.3	Знаки в ходовой части крана.....	3-40
3.10.4	Знаки на стреловых устройствах.....	3-41
3.11	Знаковая сигнализация	3-42

Глава 4 Управление

4.1	Органы управления	4-1
4.1.1	Кабина крановщика в сборе.....	4-1
4.1.2	Верхняя панель управления	4-3
4.1.3	Правые рычаги управления	4-5
4.1.4	Правая панель управления.....	4-6
4.1.5	Рычаг управления механизмом поворота.....	4-7
4.1.6	Левая панель управления	4-8
4.2	Система цифровой индикации	4-10
4.2.1	Ограничитель грузового момента.....	4-10
4.2.2	Панель приборов.....	4-13
4.3	Регулировка сиденья в кабине крановщика	4-14
4.4	Запуск крана	4-16
4.4.1	Проверки перед включением питания крана	4-16
4.4.2	Включение питания.....	4-17
4.4.3	Эксплуатация кондиционера в кабине крановщика.....	4-17
4.4.4	Включение стеклоочистителя	4-18
4.4.5	Освещение.....	4-19

4.4.6	Звуковой сигнал	4-20
4.4.7	Проверка перед запуском двигателя.....	4-20
4.4.8	Запуск двигателя	4-22
4.5	Устройства безопасности	4-24
4.5.1	Кнопка аварийной остановки	4-24
4.5.2	Главный выключатель питания.....	4-24
4.5.3	Индикатор питания	4-25
4.5.4	Ограничитель грузового момента.....	4-25
4.5.5	Ограничитель угла наклона стрелового оборудования	4-27
4.5.6	Ограничитель сматывания каната.....	4-28
4.5.7	Ограничитель высоты подъема крюка	4-29
4.5.8	Анемометр	4-30
4.5.9	Креномер	4-30
4.5.10	Таблица проверки устройств безопасности.....	4-31
4.6	Управление краном.....	4-35
4.6.1	Подготовка перед управлением краном.....	4-35
4.6.2	Проверка во время работы крана.....	4-35
4.6.3	Установка режима работы.....	4-36
4.6.4	Управление механизмом передвижения.....	4-36
4.6.5	Управление механизмом подъема	4-38
4.6.6	Управление механизмом изменения вылета.....	4-43
4.6.7	Управление механизмом поворота.....	4-44
4.6.8	Совмещение движений (крановых операций).....	4-48
4.6.9	Выдвижение и втягивание гусеничных тележек (изменение колеи)	4-49
4.7	Запасовка каната	4-51
4.7.1	Запасовка грузового каната	4-51
4.7.2	Запасовка стрелового каната	4-56

Глава 5 Монтаж

5.1	Указания мер безопасности	5-1
5.1.1	Указания по монтажу	5-1
5.1.2	Меры безопасности	5-1
5.1.3	Проверка канатов, крюков, блоков и растяжек.....	5-2
5.2	Монтаж базовой машины	5-5
5.2.1	Выгрузка базовой машины	5-5
5.2.2	Монтаж А-образного портала.....	5-6
5.2.3	Монтаж гусеничных тележек	5-8
5.2.4	Монтаж баласта	5-10
5.2.5	Монтаж противовеса.....	5-11

5.3	Конфигурация стрелы и конфигурация гуська	5-13
5.3.1	Коды элементов стрелы и гуська	5-13
5.3.2	Конфигурация стрелы и конфигурация гуська	5-14
5.3.3	Конфигурация растяжек	5-15
5.4	Монтаж и демонтаж стрелы	5-22
5.4.1	Подготовительная работа	5-22
5.4.2	Сборка стрелы	5-22
5.4.3	Сборка растяжки стрелы	5-23
5.4.4	Электрическое соединение	5-23
5.4.5	Монтаж каната и крюковой подвески	5-25
5.4.6	Подъем стрелы	5-25
5.5	Монтаж и демонтаж гусака	5-27
5.6	Монтаж и демонтаж жесткого гуська	5-27
5.6.1	Подготовительная работа	5-27
5.6.2	Сборка жесткого гуська	5-28
5.6.3	Сборка растяжек жесткого гуська	5-29
5.6.4	Электрическое соединение	5-30
5.6.5	Монтаж каната и крюковой подвески	5-31
5.6.6	Подъем стрелы с жестким гуськом	5-32
5.7	Габаритные размеры и вес основных элементов крана	5-33
5.8	Транспортировка и хранение крана	5-39
5.8.1	Способ транспортировки и соответствующие правила	5-39
5.8.2	Правила хранения крана	5-39

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации гусеничного крана

Глава 1 Общие указания по эксплуатации крана



Глава 1 Общие указания по эксплуатации крана

1.1 Важные замечания

Настоящее руководство подготовлено с целью помочь Вам в правильной и безопасной эксплуатации крана и в повышении эффективности работы крана.

Некоторые термины, используемые в настоящем руководстве по эксплуатации, разъяснены в нем. Во избежание недоразумений при эксплуатации необходимо правильно понять эти термины.



ОПАСНОСТЬ

- (1) К управлению данным краном допускается только специально обученный и аттестованный человек!
- (2) Запрещается допускать необученный и неаттестованный персонал к управлению краном, иначе могут произойти серьезные аварии.

В настоящем руководстве предусмотрены правила безопасной эксплуатации и руководящие принципы работы крана на строительной площадке, необходимо строго соблюдать их.

Все руководящие принципы по предотвращению возникновения аварий, распространяются на подъем и перемещение грузов с помощью крана.

Наша компания не несет ответственность за ущерб, возникший в результате неправильной эксплуатации крана и несоблюдения требований данного руководства.



ВНИМАНИЕ

- (1) Пользователь данного крана должен:
 - ознакомиться с данным краном.
 - избежать отказа из-за неправильной эксплуатации данного крана.
- (2) Соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, позволяет:
 - повысить надежность работы крана.
 - продлить срок службы крана.
 - снизить стоимость ремонта и время простоя.

Необходимо сохранить данное руководство в доступном месте для последующего и постоянного обращения к нему. Настоящее руководство является важной и неотъемлемой частью данного крана. К управлению данным краном допущены только лица, которые ознакомятся с техническими характеристиками и условиями эксплуатации данного крана и соблюдают эти правила эксплуатации крана.

При получении дополнительных информации о данном кране от нашей компании, как отправленных технических документов, пользователь должен сохранить их вместе с настоящим руководством и выполнить работу по этим документам.

Если у Вас есть вопросы, обращайтесь в нашу компанию или к агенту за консультацией. Персонал, связанный с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом данного крана, должен внимательно изучить настоящее руководство и строго соблюсти предусмотренные в нем правила безопасной эксплуатации.

Указания по правилам безопасности в данном руководстве обозначаются надписями "Опасность", "Предупреждение", "Внимание", "Осторожно" и др.. Подробнее смотрите в главе "Условные обозначения".

Правила безопасности, изложенные в настоящем руководстве, являются общепринятыми.



Запрещается проведение сварочных работ на кране! Если приходится проводить сварочные работы на кране в исключительных случаях, то необходимо сначала обесточить все аппараты и выключить питание крана, иначе оператор должен нести ответственность за нарушение данного правила безопасности!



Пользователю необходимо уделить внимание устройствам безопасности. Необходимо постоянно проверять исправность действия устройств безопасности крана. При возникновении ненормальностей немедленно остановите кран! Необходимо поставить безопасность на первое место.

1.2 Указание безопасности

1.2.1 Примечание

- а) Внимательно изучите данное руководство по эксплуатации и ознакомьтесь с соответствующими документами.
- б) Обеспечьте, чтобы персонал, связанный с монтажом, эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом данного крана, ознакомился с настоящим руководством.
- в) Для обеспечения безопасности работы персонал должен пройти обязательное обучение, прежде чем приступить к эксплуатации крана.
- г) Во избежание поражения электрическим током необходимо выключить питание крана перед началом работы по обслуживанию, ремонту и регулировке и перед снятием защитных устройств.
- д) При возникновении сомнений в возможности безопасного выполнения работы, работы должны быть прекращены.
- е) Только специальный техперсонал допущен к работе по монтажу, установке, управлению, ремонту и наладке данного крана.

1.2.2 Предупреждение

- а) Знаки безопасности, изложенные в данном руководстве, должны быть установлены в подходящих местах на кране. Необходимо убедиться в правильной установке знаков безопасности.
- б) Необходимо строго соблюдать все знаки безопасности, чтобы избежать травм и даже смерти людей.
- в) Предупреждающие и запрещающие знаки безопасности в зоне работы должны быть исправным и легковоспринимаемыми.
- г) Необходимо содержать знаки безопасности в чистоте.
- д) Замените неясные или поврежденные знаки безопасности вовремя, обеспечьте исправность и надежность знаков безопасности.



- (1) Для обеспечения безопасности личности необходимо соблюдать все знаки безопасности.
- (2) Знаки безопасности смотрите в параграфе 3.10 в главе 3.

1.2.3 Защитные устройства и устройства безопасности крана

- а) Запрещается использовать кран в случае, когда защитные устройства сняты или ненадежно закреплены.
- б) Запрещается использовать кран в случае, когда устройства безопасности сняты или неправильно отрегулированы.

- в) Необходимо убедиться в исправности действия кнопки аварийной остановки (смотрите в параграфе 4.1.1.2 в главе 4).
- г) Для обеспечения безопасного подъема на кран предусмотрены подножки, поручни, опорные пластины и неподвижные защитные устройства.

1.3 Безопасность окружающей среды

- а) Выполните периодическое обслуживание в установленном порядке, обеспечьте, что выброс двигателя находится на самом низком уровне.
- б) Вытекшее дизельное топливо необходимо удалить без замедления для предотвращения возникновения пожара и аварий.
- в) Только допускается использовать смазочные масла, рекомендуемые в руководстве по обслуживанию.
- г) Ликвидацию отходов следует выполнить в соответствии с государственными и местными нормами.
- д) В опасные отходы, связанные с данным краном, включаются гидравлическое масло, топливо, хладагент, фильтры, аккумуляторная батарея и т.д.
- е) При выпуске жидкости необходимо использовать непротекающую емкость. Не используйте емкость для пищевых продуктов или сосуд для напитков, чтобы избежать выпивания жидкости по ошибке.
- ж) Запрещается сливать отходы на землю, в канализацию и источник воды .
- з) Обеспечьте, чтобы все расходные материалы и замененные детали были ликвидированы безопасно и влияние на окружающую среду уменьшалось до минимума.
- и) Браковка крана: После браковки данного крана следует разобрать его специальной машиной.

1.4 Средства индивидуальной защиты

- а) Одежда должна быть удобной, не стесняющей движений, но без свисающих краев, лямок и карманов, которые могут попасть во вращающиеся элементы.
- б) Работа вблизи двигателя или крана должна производиться после того, как они остановлены. В случае невозможности остановки двигателя или крана надо держать инструменты, измерительные оборудования и любую часть Вашего тела на безопасном расстоянии от движущихся элементов машины.
- в) Чтобы обеспечить безопасность персонала, необходимо собрать волосы в хвост на затылке и надеть спецодежду. Во время работы не допускается носить ювелирные изделия, такие как кольца и др., чтобы избежать аварий.
- г) Правильно наденьте средства индивидуальной защиты.
- д) К рекомендуемым средствам индивидуальной защиты относятся защитная каска, защитные очки, защитные наушники, спецодежда, защитные сапоги, защитные перчатки, жилет сигнальный и т.д..

1.5 Уровень шума

Условия рабочей площадки могут влиять на уровень шума.

Уровень звукового давления $LP(A)$ составляет 78,5 дБ(A).

Уровень звуковой мощности $LW(A)$ составляет 110,5 дБ(A).

Уровень шума на рабочем месте крановщика составляет 77,8 дБ(A).

1.6 Уровень вибрации

Вибрация может уменьшиться за счет правильной установки кронштейнов в соответствии с действующими промышленными стандартами.

1.7 Организационные меры безопасности

- а) Крановщик данного крана должен иметь на руках удостоверение на право управления краном, которое признается в стране, где работает кран, или во всем мире.
- б) Прежде чем приступить к работе, крановщик обязан ознакомиться с проектом производства работ кранами, убедиться в чистоте и сухости площадки.
- в) Во время работы крана запрещаются чистить, смазывать и регулировать механизмы крана.
- г) Не допускается контакт рук, ног и одежды с силовым приводом и движущимися элементами.
- д) Следует обеспечить исправность и правильность установки всех деталей. При обнаружении повреждений необходимо принять меры к их своевременному устранению. Следует заменить изношенные и поврежденные детали, удалить консистентные смазки, масло и обломки своевременно.
- е) Перед регулировкой электросистемы выключите питание и отсоедините заземляющий провод аккумуляторной батареи.
- ж) Перед проведением сварочных работ для крана выключите питание, отсоедините заземляющий провод аккумуляторной батареи и снимите все соединители с контроллера.
- з) Используйте подходящие инструменты для обслуживания и ухода за краном.
- и) Запрещается вносить любые изменения в конструкцию крана, влияющие на безопасность эксплуатации, без разрешения завода-изготовителя.
- к) При обнаружении ненормального явления во время работы крана необходимо сразу остановить кран и запереть его, потом поставить в известность соответствующее лицо.

1.8 Требования к персоналу

- а) К работе, связанной с данным краном, допускаются только лица, аттестованные и прошедшие соответствующее обучение.
- б) К работе по обслуживанию и ремонту крана допускаются только инженеры, хорошо знающие данный кран и имеющие соответствующее право.
- в) Работа, связанная с гидросистемой, должна производиться только лицами, хорошо знающими гидравлические оборудования и обладающими опытом.
- г) Работа, связанная с электросистемой, должна производиться только лицами, хорошо знающими электрические оборудования и обладающими опытом.

1.9 Советы по безопасной эксплуатации крана

1.9.1 При нормальной эксплуатации

- а) Примените необходимые предохранительные меры для обеспечения безопасности и надежности работы крана.
- б) Данный кран предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ. Нельзя использовать его не по назначению.
- в) Крановые операции должны производиться в случае, когда убедились в правильной установке и исправности действия защитных устройств, устройств безопасности, кнопки аварийной остановки и устройств сигнализации.
- г) Необходимо установить ограждения в подходящих местах, чтобы предотвратить доступ посторонних людей и машин.
- д) Перед запуском двигателя необходимо убедиться в возможности безопасного запуска двигателя.
- е) Не стой под стрелой и не стой в зоне поворота платформы крана.

1.9.2 При возникновении неисправностей

При возникновении неисправностей или затруднении в эксплуатации необходимо сразу остановить кран.

1.9.3 В зонах без защитных устройств и ограждений

- а) Необходимо избежать зажатия между поворотной и неповоротной частями крана во время работы, что может привести к смерти и травмам.
- б) Не подходите к крану, который не оборудован защитными устройствами, иначе возможно затягивание между вращающимися элементами крана.
- в) Перед демонтажом устройств безопасности и защитных устройств необходимо выключить двигатель крана.
- г) Запрещается подходить к крану и зоне, где установлены ограждения, чтобы уменьшить потенциальные опасности, как падение грузов и т.д.

1.10 Потенциальные угрозы безопасности

1.10.1 Источник питания

1.10.1.1 Внешние факторы и потенциальные угрозы

При проведении крановых операций необходимо сохранять безопасное расстояние от воздушных линий электропередачи.

При наличии воздушных линий вблизи крана необходимо оценить степень опасности перед проведением операций.

В случае контактирования крана с фазным проводом следует:

- а) освободить площадку от людей.
- б) предупредить окружающих не подходить к крану и не трогать его.
- в) поставить в известность начальнику и отключить фазный провод линии.

1.10.1.2 Электросистема крана

- а) Постоянно проверяйте электрооборудования. При наличии ослабления провода, перегорания линии или другого повреждения необходимо отремонтировать своевременно.
- б) При заданном значении тока примените оригинальный предохранитель или предохранитель, характеристики которого одинаковы с оригинальным.
- в) Отключите питание при наличии неисправности электросистемы.
- г) Убедитесь в правильном соединении проводов.

1.10.1.3 Аккумуляторная батарея

- а) Прежде чем начинать обслуживание и ремонт электрооборудований, необходимо отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи.
- б) Подзаряд аккумуляторной батареи должен производиться в проветриваемом помещении.
- в) В аккумуляторной батарее содержится агрессивная жидкость, которая может привести к ожогу и произвести взрывчатый газ. Избегайте соприкосновения кожи, глаз или одежды с электролитом.
- г) Во время обслуживания и ремонта аккумуляторной батареи запрещается пользоваться открытым огнем и курить.
- д) Во время обслуживания и ремонта надевайте подходящие средства индивидуальной защиты.

1.10.2 Газ, пыль, влага, дым и шум

- а) Двигатель следует использовать в открытом месте или в проветриваемом помещении.
- б) При производстве работ по обслуживанию и ремонту в закрытом помещении необходимо убедиться, что помещение хорошо вентилируется.
- в) При работе крана в разных местах необходимо соблюдать местные действующие правила.
- г) Не используйте сжатый воздух для удаления пыли из оборудования или удаления образующегося в процессе работы пыли.
- д) Ликвидация токсических отходов и пыли должно выполняться специальным лицом, которому надо сначала намочить такие отходы и пыль, потом влить их в герметический сосуд и обозначить сосуд знаком для обеспечения безопасности.

1.10.3 Сварка, открытый огонь

- а) Перед проведением сварки, огневой резки и шлифовки на кране необходимо получить специальное уполномочие, потому что во время проведения этих операций существует опасность взрыва и воспламенения.
- б) Запрещается проводить сварку, влияющую на конструктивную целостность крана.
- в) Возле крана запрещается пользоваться открытым огнем.

1.10.4 Гидрооборудования крана

- а) Управление гидрооборудованиями должно выполняться специальным лицом, хорошо знающим гидросистему.
- б) Периодически проверяйте соединения трубопроводов, гибких шлангов и винтов на наличие утечек и повреждений. В случае обнаружения повреждений необходимо отремонтировать их своевременно. Брызги масла могут привести к ожогу людей.
- в) Перед проведением работ по обслуживанию и ремонту необходимо сбросить давление в гидросистеме.
- г) Обеспечьте правильную установку и соединение трубопроводов гидросистемы. Соединения, длина и качество гибких шлангов должны соответствовать техническим требованиям.
- д) При замене деталей только допускается применять детали, предоставленные заводом-изготовителем.
- е) Поддержите гидравлические элементы в чистоте.
- ж) Вытекание масла под давлением из гидросистемы может привести к серьезным травмам. В случае поражения кожи струей масла под давлением следует немедленно обратиться к врачу.

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации гусеничного крана

Глава 2 Описание крана



Глава 2 Описание крана

2.1 Модель

Модель данного крана: ZCC100H

2.1.1 Маркировочная заводская табличка и место расположения

Маркировочная заводская табличка крана и ее место расположения показаны на нижнем рисунке.



Рисунок 2-1 Маркировочная заводская табличка крана и ее место расположения



ВНИМАНИЕ

- (1) Когда пользователю потребуется помощь от нашей компании, укажите данные с маркировочной заводской таблички.
- (2) Дата изготовления и заводской номер крана наносятся на табличку предприятием-изготовителем перед выпуском крана с завода.

2.1.2 Модель двигателя и предприятие-изготовитель

Модель двигателя данного крана: WP7G270E301 (China 3).

Предприятие-изготовитель: ОАО «Weichai Power» (Weichai Power Co., Ltd.).

2.1.3 Назначение крана

Данный гусеничный кран предназначен для общих грузоподъемных операций, монтажных работ и т.д..

Запрещается перемещение людей краном.

Перемещение краном людей с применением подъемно-транспортного средства для перевозки людей (и даже на крюке или грузе) может привести к тяжелым травмам людей.

В этих случаях человек, находящийся на подъемно-транспортных средствах (или на крюке, грузе), не может управлять краном и находится в незащищенном состоянии, при этом даже маленькая ошибка может привести к тяжелым травмам, даже к смерти. При необходимости перемещения людей краном в особых случаях обращайтесь к ответственной организации или организации надзора за безопасной эксплуатацией крана за консультацией и разрешением.

Категорически запрещается использование крана для различных аттракционов типа "тарзанок", это может привести к инвалидности и смерти.

Данный гусеничный кран предназначен для общих грузоподъемных операций и монтажных работ с крюком и не применяется для непрерывной работы. Использование крана не по назначению или превышение указанного предела, как транспортировка обыкновенного груза или использование данного крана с грейфером, не является предназначенным назначением крана. Предприятие-изготовитель не несет ответственность за повреждения из-за использования крана не по назначению.

Одновременное использование главной и вспомогательной крюковых подвесок для подъема груза допускается только после получения разрешения предприятия-изготовителя крана.

Использование крана по назначению должно производиться в соответствии с «Таблицами грузоподъемности», «Руководством по эксплуатации гусеничного крана» и «Руководством по обслуживанию гусеничного крана».

2.1.4 Расчет крана

2.1.4.1 Общие положения

Грузоподъемные краны – специальные оборудования повышенной опасности. При эксплуатации крана могут возникнуть травмы и смерти крановщика и других лиц, повреждения оборудования и других предметов. Поэтому необходимо использовать кран по назначению, при эксплуатации крана следует строго соблюдать указания и правила безопасности в «Руководстве по эксплуатации гусеничного крана» и «Руководстве по обслуживанию гусеничного крана», и обратить внимание на безопасность и потенциальные опасности.



Необходимо своевременно устранить неисправности, которые могут снизить безопасность эксплуатации.

2.1.4.2 Классификация кранов

Классификация данного гусеничного крана в соответствии с международным стандартом ISO 4301-2, китайскими стандартами GB/T 3811 и GB/T 14560 указана ниже:

- а) Класс использования: U3
- б) Режим нагружения: Q2
- в) Группа режима работы крана в целом: A3

Основные элементы крана спроектированы и изготовлены для общих монтажных работ. При использовании их по другому назначению нужно сообщить предприятию-изготовителю рабочие условия и класс использования и получить его разрешение.

2.1.4.3 Срок службы

В следующих условиях срок службы крана может достигать 20 лет:

- а) Данный гусеничный кран использован для монтажных работ, то есть, для выполнения грузоподъемных операций с крюком, и не используется для непрерывной работы. Таблицы грузоподъемности только применяются для монтажных работ. Транспортировка обыкновенного груза данным краном или использование данного крана с грейфером допускается только при определенных условиях и после получения разрешения предприятия-изготовителя.
- б) Общее число рабочих циклов крана меньше 102000
Цикл работы – совокупность операций при работе от момента, когда кран готов к подъему груза, до момента готовности к подъему следующего груза. В цикл работы включает время выполнения операций и перерывов.
- в) Коэффициент распределения нагрузок должен соответствовать режиму нагружения крана Q2 (краны, поднимающие постоянно средние грузы, а номинальные грузы - редко).

Например:

В течение 1/6 рабочих циклов кран работает с максимальной нагрузкой.

В течение 1/6 рабочих циклов кран работает с 73% от максимальной нагрузки.

В течение 1/6 рабочих циклов кран работает с 47% от максимальной нагрузки.

В течение 3/6 рабочих циклов кран работает с 20% от максимальной нагрузки.

При правильном обслуживании крана и соблюдении вышеуказанных требований срок службы крана может быть более 20 лет. Если кран применяется в тяжелых условиях (например: используется для непрерывной работы или часто работает с номинальной нагрузкой), его срок службы будет сокращаться.



Срок службы некоторых элементов (например: каната, блока и подшипника) может быть короче срока службы крана в целом, необходимо заменить их вовремя. Подробнее об этом смотрите в «Руководстве по обслуживанию гусеничного крана».

2.2 Термины

2.2.1 Стреловые исполнения

Данный кран имеет 6 стреловых исполнений, как показано на рисунке 2-2 и в таблице 2-1.

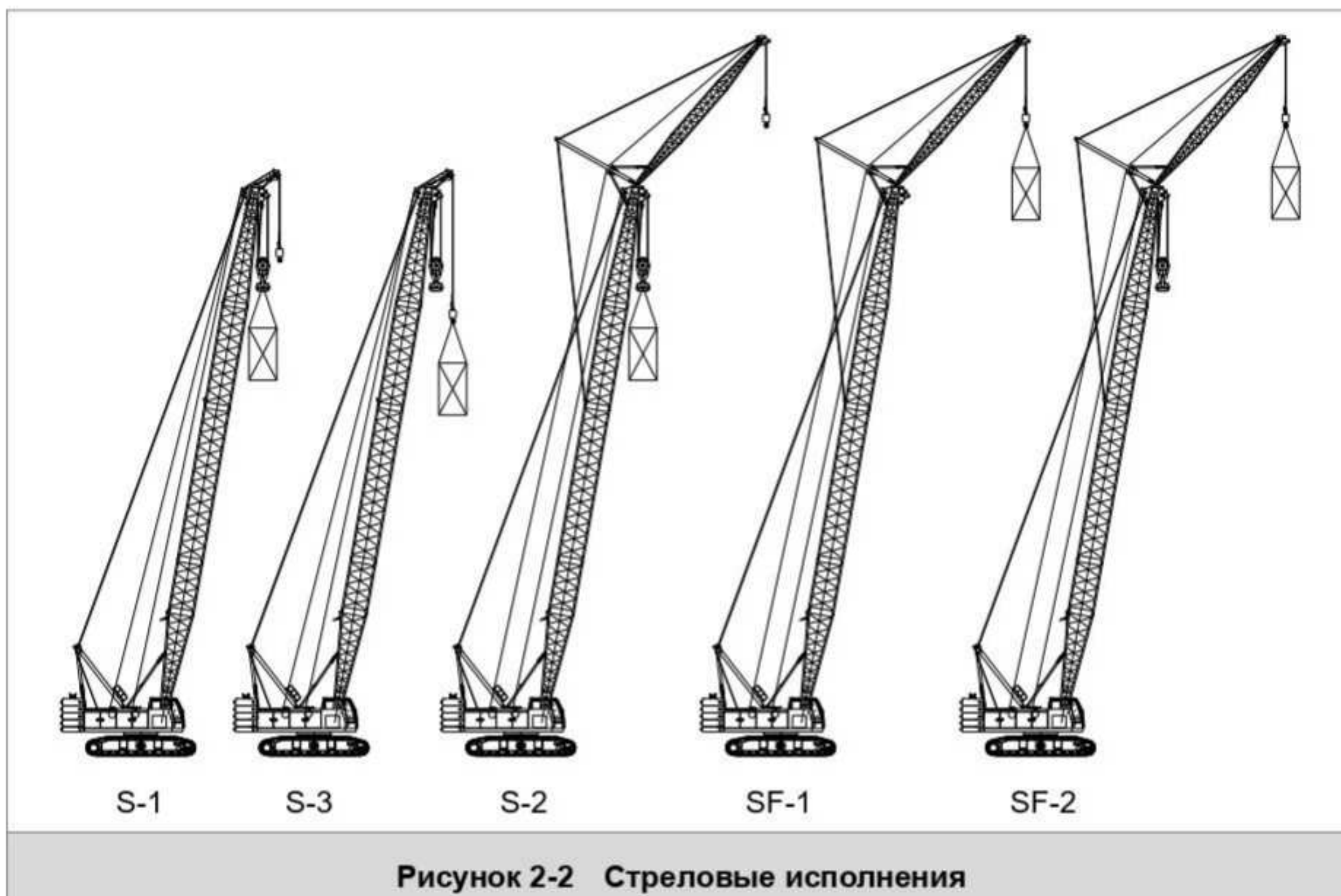


Таблица 2-1 Стреловые исполнения

Код	Стреловые исполнения	Параметры	Описание
S-1	Стрела	Длина стрелы: 13 м – 64 м	Груз поднимают крюковой подвеской на стреле
S-2	Стрела с жестким гуськом	Длина стрелы: 31 м – 52 м Длина жесткого гуська: 7 м – 19 м	Груз поднимают крюковой подвеской на стреле
S-3	Стрела с гусаком	Длина стрелы: 13 м – 64 м	Груз поднимают крюковой подвеской на гусаке
SF-1	Жесткий гусек на тяжелой стреле (на стреле не установлена крюковая подвеска)	Длина стрелы: 31 м – 52 м Длина жесткого гуська: 7 м – 19 м	Груз поднимают крюковой подвеской на жестком гуське
SF-2	Жесткий гусек на тяжелой стреле (на стреле установлена крюковая подвеска)	Длина стрелы: 31 м – 52 м Длина жесткого гуська: 7 м – 19 м	Груз поднимают крюковой подвеской на жестком гуське

2.2.2 Наименования основных элементов крана

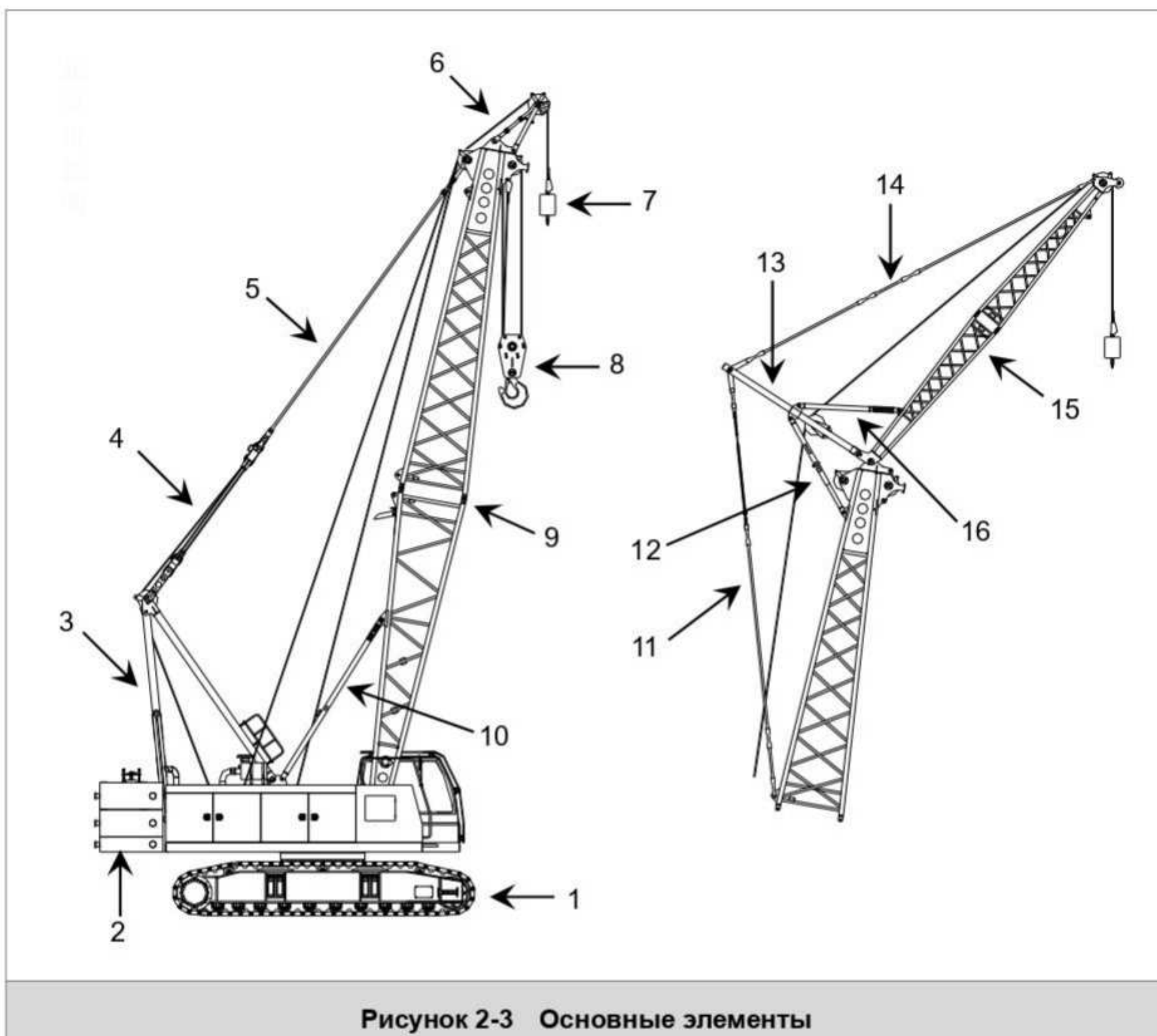


Таблица 2-2 Описание основных элементов

№.	Наименование	№.	Наименование
1	Ходовая часть гусеничного крана	2	Противовес на поворотной платформе
3	Портал в сборе	4	Стреловой полиспаст в сборе
5	Растяжка стрелы	6	Гусак
7	Вспомогат.крюковая подвеска	8	Главная крюковая подвеска
9	Стрела	10	Упор для предотвращения запрокидывания стрелы
11	Задняя растяжка жесткого гуська	12	Задний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська
13	Стойка жесткого гуська	14	Передняя растяжка жесткого гуська
15	Жесткий гусек	16	Передний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська

2.2.3 Размещение элементов на поворотной платформе

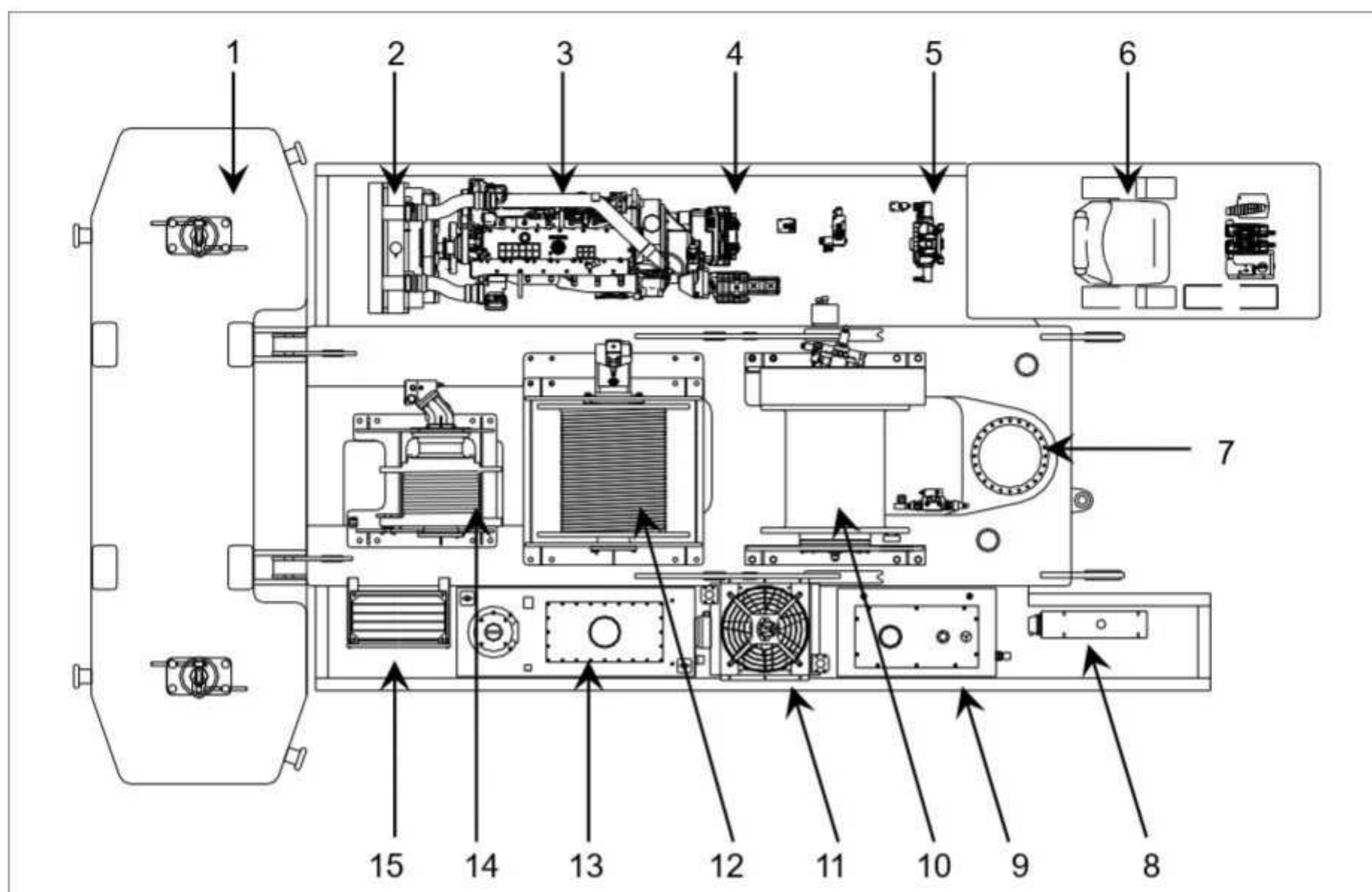


Рисунок 2-4 Размещение элементов на поворотной платформе

Таблица 2-3 Описание основных элементов

№.	Наименование	№.	Наименование
1	Противовес	2	Бачок охлаждающей жидкости двигателя
3	Двигатель	4	Насос
5	Гидрораспределитель основных операций	6	Кабина крановщика
7	Механизм поворота	8	Шкаф электроуправления
9	Топливный бак	10	Механизм главного подъема
11	Маслоохладитель	12	Механизм вспомогательного подъема
13	Гидробак	14	Механизм изменения вылета
15	Аккумуляторная батарея		

2.3 Описание крана

2.3.1 Силовая установка

Модель двигателя: дизельный двигатель WP7G270E301 (Weichai)

Тип двигателя: 6-цилиндровый рядный дизельный двигатель с промежуточным охлаждением и турбонаддувом

Рабочий объем: 7,47 л

Номинальная мощность / частота вращения: 199 кВт при 2000 об/мин.

Макс. крутящий момент / частота вращения: 1200 Нм при 1200 об/мин – 1500 об/мин.

Вместимость топливного бака: 400 л



ВНИМАНИЕ

Номинальная выходная мощность данного двигателя не снижается при эксплуатации на высоте не более 2500 м над уровнем моря, а снижается на высоте более 2500 м над уровнем моря. За более подробной информацией обращайтесь к местному поставщику услуг.

2.3.2 Гидросистема

Используется гидросистема с последовательным включением исполнительных механизмов и с пропорциональным гидравлическим сервоуправлением. Исполнительные механизмы приводятся в действие высокооборотным гидромотором через планетарный редуктор. Данная гидросистема характеризуется экономией энергии, плавным совмещением крановых операций, высокой эффективностью, безопасностью и надежностью работы.

Охладитель: радиатор гидромотора, 40 кВт

Вместимость гидробака: 540 л.

2.3.3 Электросистема

Используются постоянное напряжение 24 В, заземление отрицательного полюса на массу, две аккумуляторные батареи по 200 Ач.

Кран оборудован источником питания, устройством запуска и остановки двигателя, контрольными лампами, сигнализатором, устройствами освещения, вентилятором, стеклоочистителями, звуковым сигналом, ограничителем высоты подъема крюка, вентилятором маслоохладителя, дисплеем, ограничителем грузового момента, устройствами безопасности, которые обеспечивают безопасность и комфорт при производстве работ краном.

Кран в целом также может быть оснащен GPS/GPRS (системой позиционирования глобальная).

2.3.4 Лебедки

Барабаны главной грузовой лебедки (лебедки Н1) и вспомогательной грузовой лебедки (лебедки Н2) приводятся в действие регулируемым поршневым гидромотором через встроенный планетарный редуктор. Пружинный тормоз на моторе лебедки регулируется с помощью балансировочного клапана.

Используются литые барабаны лебедки с канавкой типа Лебус (Lebus), обеспечивающие укладку каната при многослойной навивке каната на барабан без перепутанных ветвей каната.

	Механизм главного подъема	Механизм вспомогательного подъема
Номинальное тяговое усилие одинарного каната	120 кН	120 кН
Диаметр каната	26 мм	26 мм
Длина каната	200 м	150 м
Макс. скорость одинарного каната на рабочем слое навивки каната	141 м/мин	130 м/мин

Допускается дополнение функции свободного спуска крюка главной грузовой лебедки, тяговое усилие одинарного каната (на терьем слое навивки каната) может достигнуть 11 т.

2.3.5 Механизм изменения вылета

Барабан стреловой лебедки (лебедки Е) приводится в действие аксиально-поршневым мотором через встроенный планетарный редуктор. Торможение лебедки осуществляется пружинным тормозом на моторе лебедки.

Блокировка барабана лебедки: предусмотрены храповик и собачки для блокировки лебедки.

	Механизм изменения вылета
Номинальное тяговое усилие одинарного каната	58 кН
Диаметр каната	20 мм
Длина каната	150 м
Макс. скорость одинарного каната на рабочем слое навивки каната	109 м/мин

2.3.6 Механизм поворота

Нерегулируемый аксиально-поршневой гидромотор приводит маленькую шестерню на выходном вале в движение через планетарный редуктор, при этом маленькая шестерня

вращается относительно зубчатого венца поворотной опоры, закрепленного на раме, и осуществляется поворот крановой установки в круговой зоне (360°).

Механизм поворота обладает функцией растормаживания (для автоматической установки крюковой подвески в положение прямо над грузом), что позволяет уменьшить боковую нагрузку на стрелу

а) Опорно-поворотное устройство

Используется однорядное шариковое ОПУ с четырехточечным контактом с внутренним зацеплением.

б) Тормоз механизма поворота

На моторе механизма поворота установлен пружинный тормоз. Пружинный тормоз регулируется с помощью балансировочного клапана.

в) Частота вращения поворотной части

Максимальная частота вращения поворотная части составляет 2,4 об/мин.

2.3.7 Противовес

Противовес устанавливают на поддоне. Плиты противовеса складывают друг на друга и закрепляют цепью. Противовес шириной 1,22 м, это удобно для перевозки.

Противовес состоит из поддона противовеса и 4 плит противовесов, общий вес противовеса 32,0 т.

Балласт состоит из 2 плит противовеса, общий вес балласта составляет 9 т.

2.3.8 Кабина крановщика

Закрытая кабина крановщика имеет широкую обзорность, остеклена безопасным стеклом, оборудована регулируемым сиденьем с подлокотниками и подголовником, стеклоочистителем и омывателем стекла, внутри кабина имеет обшивку из мягкими материалами.

а) Пульты управления

На двух пультах управления, расположенных с двух сторон сиденья, установлены переключателей, кнопка аварийной остановки и т.д.. Их места расположения может регулироваться путем регулировки месторасположения сиденья.

б) Рычаги управления

Рычаги управления и педали управления механизмом передвижения предназначены для управления главной грузовой лебедкой (вспомогательной грузовой лебедкой), механизмом поворота, механизмом изменения вылета и механизмом передвижения, с их помощью можно осуществить отдельную крановую операцию и совмещение крановых операций.

в) Кондиционер

Данный кран оснащен кондиционером с отопителем, улучшенными воздуховодами и соплами вентиляции.

2.3.9 Ходовая часть

- а) Система гидропривода механизма передвижения
У гусеничных тележек независимый гидропривод. Каждый гидропривод гусеничной тележки имеет один гидромотор, который приводит ведущее колесо в движение через планетарный редуктор.
С помощью рычагов управления и педалей управления механизмом передвижения может осуществить прямолинейное движение, поворот одной гусеницей, бортовой поворот, поворот на месте и т.д..
- б) Тормоз механизма передвижения
Торможение механизма передвижения осуществляется пружинным тормозом, установленным на моторе механизма передвижения. Пружинный тормоз регулируется с помощью балансировочного клапана.
- в) Механизм выдвижения и втягивания гусеничной тележки (изменения колея)
Выдвижения и втягивания гусеничной тележки осуществляется с помощью гидроцилиндров, колея составляет 4250 мм (в выдвинутом положении) / 2550 (в убранном положении).
- г) Опорный каток
Опорные катки выполнены герметичными, не требуют обслуживания.
- д) Траки
Траки изготавливаются из высокопрочной легированной стали, ширина трака составляет 800 мм.
- е) Скорость передвижения
Максимальная скорость передвижения данного крана составляет 1,3 км / ч.

2.3.10 Устройства безопасности

На данном кране установлены устройства сигнализации и устройства безопасности механического, электрического и гидравлического типов, которые предназначены для обеспечения безопасной эксплуатации крана.

- а) Ограничитель грузового момента
Ограничитель грузового момента автоматически измеряет и проверяет рабочий угол стрелы и нагрузку, сигнализирует сигналами и запрещает опасную операцию при выходе параметров за допустимые пределы.
На цветном жидкокристаллическом дисплее 8,0 дюймов показываются отношение фактического грузового момента к номинальному, угол наклона стрелы, длина стрелы, рабочий вылет, фактическая нагрузка, номинальная нагрузка и т.д.
- б) Ограничитель высоты подъема крюка
На рабочем оборудовании (стреле) установлены концевой выключатель и грузик для предотвращения подъема крюка при достижении крюком крайнего верхнего положения. При достижении крюком крайнего верхнего положения концевой

выключатель срабатывает, электросистема автоматически запрещает подъем крюка, контрольная лампа ограничителя высоты подъема крюка на дисплее загорается и зуммер в кабине крановщика звучит.

в) Ограничитель угла наклона стрелового оборудования

Когда угол наклона стрелы достигает 80° , концевой выключатель на корневой секции стрелы срабатывает, электросистема автоматически запрещает подъем стрелы, значок "ограничитель угла наклона стрелового оборудования" на дисплее загорается и зуммер в кабине крановщика звучит.

г) Ограничитель сматывания каната

Когда на барабане лебедки остаются 3 витка каната, ограничитель сматывания каната срабатывает и выдает сигнал запрета, электросистема автоматически запрещает опускание крюка, в то же время контрольная лампа ограничителя сматывания каната на дисплее загорается и зуммер в кабине крановщика звучит.

д) Устройство для предотвращения запрокидывания стрелового оборудования

Упор для предотвращения запрокидывания состоит из стальных труб (одна труба вложена в другую) и пружины, предназначен для предотвращения запрокидывания стрелового оборудования.

е) Устройство блокировки механизма поворота

Используется как электрическая блокировка, так и механическая блокировка. Данное устройство предназначено для фиксации крановой установки на ходовой части крана и предотвращения ошибочных операций.

ж) Устройство предотвращения отцепления груза от крюка

Данное устройство предназначено для предотвращения отцепления груза от крюка в процессе подъема груза.

з) Анемометр

Электронный анемометр с датчиком скорости ветра, предназначен для измерения скорости ветра и отображения текущей скорости ветра на дисплее.

Применение анемометра на кране позволяет предупредить людей о опасных условиях работы.

и) Сигнальная лампа на оголовке стрелы

Данная сигнальная лампа установлена на оголовке стрелы, предназначена для предупреждения других о высоте стрелы.

к) Указатель угла наклона стрелы

Указатель угла наклона стрелы установлен в нижней части корневой секции стрелы (справа от кабины крановщика). Крановщик может четко увидеть показанный на указателе угол из кабины крановщика.

л) Зеркала заднего вида

Зеркала заднего вида расположены с передней правой стороны кабины крановщика и у поручня правого шкафа.

м) Переливные клапаны в гидросистеме

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

- н) Храповой механизм стреловой лебедки
Предназначен для блокировки стреловой лебедки при останове крана.
- о) Кнопка аварийной остановки
При нажатии данной кнопки в аварийных случаях двигатель останавливается и все крановые операции прекращаются сразу.
- п) Трехцветная сигнальная лампа
Данная сигнальная лампа показывает состояние нагрузки зеленым, желтым и красным огнями.
Зеленый огонь – до 90% номинальной грузоподъемности.
Желтый огонь – от 90% до 100% номинальной грузоподъемности.
Красный огонь – более 100% номинальной грузоподъемности, перегрузка.
- р) Сигнализатор поворота (опционное оборудование)
Данный сигнализатор сигнализирует звуковым и световым сигналами при повороте поворотной платформы.
- с) Сигнализатор передвижения (опционное оборудование)
Данный сигнализатор сигнализирует звуковым и световым сигналами при передвижении крана.
- т) Система наблюдения (опционное оборудование)
Допускается оборудовать кран видеокамерами наблюдения и монитором для наблюдения за работой лебедок и мертвой зоной сзади базовой машины крана.



(1) Группа режима работы:

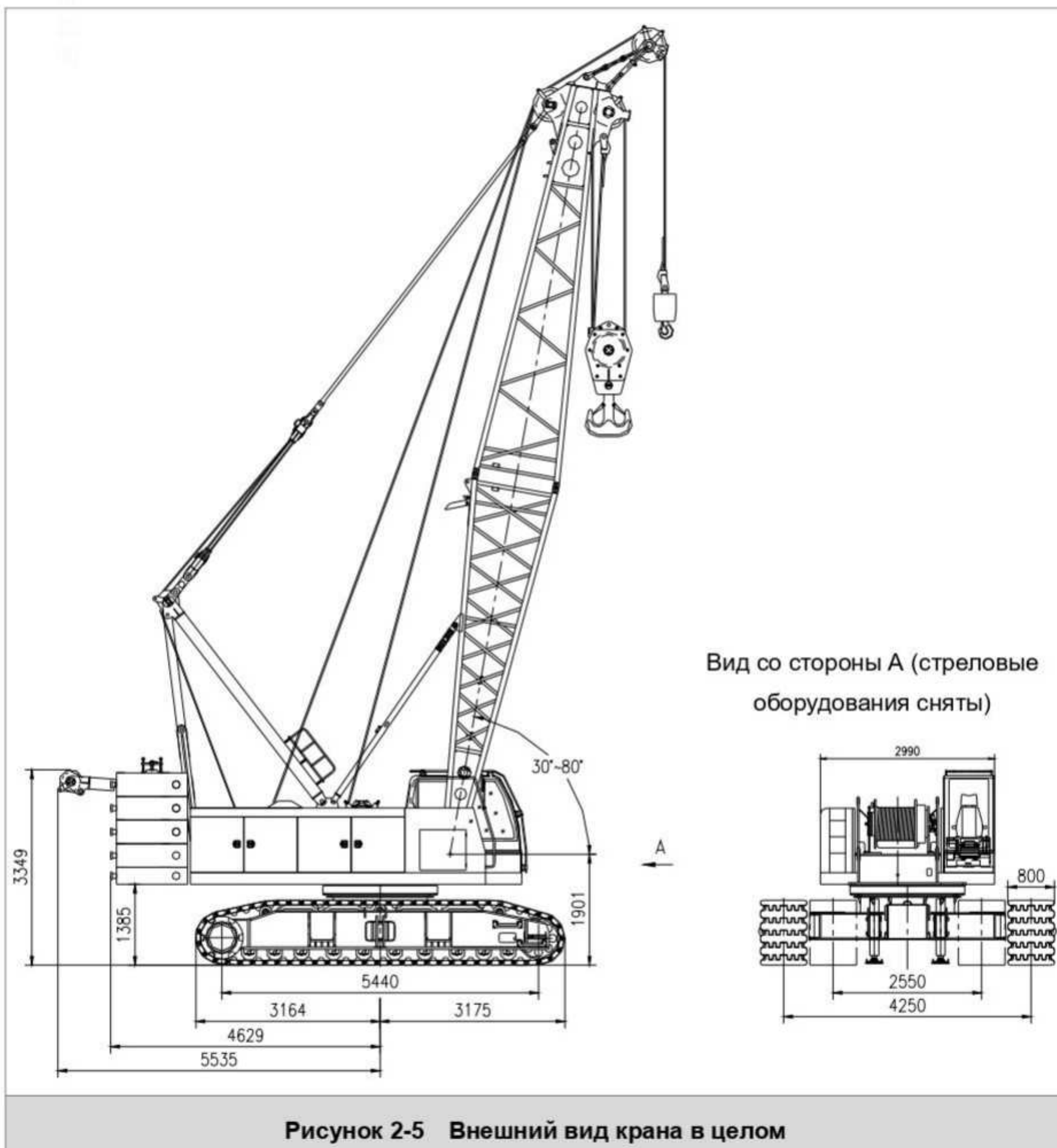
- крана в целом **A3**
- механизма подъема **M4**
- механизма изменения вылета **M4**
- механизма поворота **M3**
- механизма передвижения **M2**

- (2) Данный кран предназначен для погрузочно-разгрузочных работ. В качестве грузозахватных органов данный кран использует крюковые подвески. Запрещается использовать трамбовки, драглайны, магнитные грейферы и буросекущие сваи и молотки в качестве сменного навесного рабочего оборудования, это может сократить срок службы крана.**

2.4 Технические данные

2.4.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры данного крана показаны на нижнем рисунке.



2.4.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики смотрите в нижней таблице. Приведенные в нижней таблице элементы не входят в стандартную комплектацию, конкретная комплектация указана в подписанном официальном контракте.

Таблица 2-4 Основные технические характеристики

Параметры	Единица измерения	Значения	Примечание
Макс. грузовой момент	т×м	390	
Макс. грузоподъемность	т	100	
Макс. грузоподъемность на жестком гуське	т	12	
Длина стрелы	м	13~64	
Длина жесткого гуська	м	7~19	
Макс. длина стрелы с жестким гуськом	м	52 + 19	
Угол наклона стрелы	°	30~80	
Угол установки жесткого гуська	°	15, 30	
Макс. скорость одинарного каната грузовой лебедки	м/мин	141	
Макс. скорость одинарного каната стреловой лебедки	м/мин	109	
Частота вращения поворотной платформы	об/мин.	0~2,4	
Скорость передвижения	км/ч	0~1,3	
Способность преодолевать подъем	%	30	
Удельное давление на грунт	МПа	0,097	
Собственный вес крана в целом	т	86	На основной стреле установлена крюковая подвеска
Противовес	т	29,0	
Габаритные размеры (Д×Ш×В)	мм	13300×5050(3380)×3270	Включая портал и корневую секцию стрелы

Параметры		Единица измерения	Значения	Примечание
Двигатель	Модель	WP7G270E301	WP7G270E301	Weichai
	Номинальная мощность / частота вращения	199/2000	199/2000	
	Макс. крутящий момент / частота вращения	1200/(1200-1500)	1200/1200-1500	
	Уровень выброса	/	China 3	
Ширина колеи × длина опорной поверхности гусеницы × ширина гусеничной ленты		мм	2550×5440×800	Гусеничные тележки втянуты
		мм	4250×5440×800	Гусеничные тележки выдвинуты
Шум	Уровень внешнего шума при работе	дБ	≤107	
	Уровень шума в кабине при работе	дБ	≤85	

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Скорость одинарного каната лебедки, частота вращения поворотной платформы и скорость передвижения изменяются с изменением нагрузки.
- (2) Удельное давление на грунт, приведенное в верхней таблице, является средним значением, фактическое максимальное удельное давление на грунт определяется в зависимости от фактического режима работы.

2.5 Зоны работы и таблицы грузоподъемности

2.5.1 Стреловые исполнения S-1 и S-2

Единица измерения: м

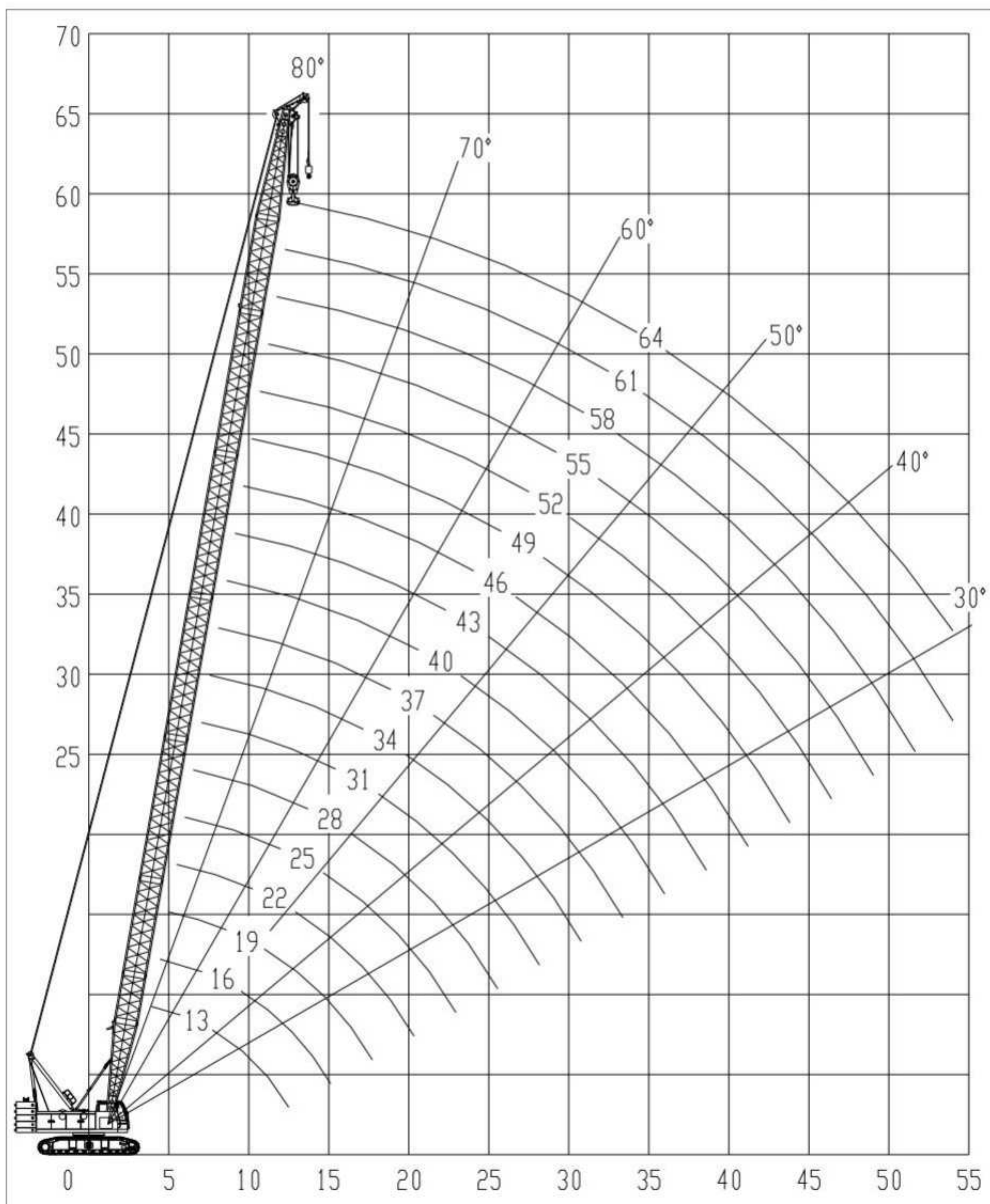


Рисунок 2-6 Диаграмма грузовысотных характеристик (S-1, S-2)

Таблица 2-5 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-1 (1/2)

Единица измерения: т

Вылет	13	16	19	22	25	28	31	34	37
3,9	100								
4	95								
4,5	84,5	83,2							
5	76	74,3							
5,5	69,1	68,5	68,1	67,6					
6	63,2	62,5	61,8	58,9					
6,5	56,9	56,3	55,5	54,6	53,4	52,3			
7	50,7	50,2	49,8	49,3	48,5	47	45,5		
8	41,6	41,6	41,4	41	40,3	39,5	39	38,2	
9	35,6	35,3	34,7	34,4	34,2	33,9	33,6	33,2	32,6
10	30,5	30,4	30,3	30,2	29,8	29,5	29,2	28,9	28,4
11	27	26,8	26,5	26,5	26,4	26,4	26,1	25,7	25,3
12	24,1	23,9	23,6	23,4	23,2	23,1	23	22,8	22,6
14		19,7	19,3	19,3	19,2	19,2	19,1	18,8	18,7
16			16,4	16,3	16,2	15,9	15,8	15,7	15,6
18				14,1	13,8	13,7	13,6	13,5	13,4
20				12,3	12	11,9	11,8	11,6	11,5
22					10,6	10,5	10,3	10,3	10,2
24						9,3	9,3	9,2	9
26							8,2	8,1	8
28							7,4	7,3	7,2
30								6,7	6,6
32									5,9

Таблица 2-6 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-1 (2/2)

Единица измерения: т

Вылет	40	43	46	49	52	55	58	61	64
9	31,9								
10	28	27,5	25,9						
11	24,9	24,4	24,1	23,6	20				
12	22,4	22,2	22	21,3	19,3	17,6	16		
14	18,6	18,4	18	17,8	17,5	16,5	15	13,5	10,8
16	15,5	15,4	15,2	15	14,6	14,3	14	12,6	10,1
18	13,3	13,2	13,1	13	12,8	12,5	12,3	11,8	9,5
20	11,4	11,3	11,2	11,1	10,9	10,6	10,4	10,1	8,9
22	10,1	10	9,8	9,8	9,7	9,5	9,2	9	8,2
24	8,9	8,8	8,7	8,6	8,5	8,4	8,2	8	7,5
26	7,9	7,8	7,7	7,6	7,5	7,4	7,3	7,2	6,8
28	7,1	7	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,4	6,2
30	6,4	6,3	6,2	6,1	6	5,9	5,8	5,7	5,6
32	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	4,9
34	5,3	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4
36	4,8	4,7	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1	4	3,9
38		4,3	4,1	4	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4
40			3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1
42				3,4	3,3	3,1	3	2,9	2,8
44					2,9	2,8	2,7	2,6	2,4
46					2,6	2,5	2,4	2,3	2,2
48						2,3	2,1	2	1,9
50							1,9	1,8	1,7
52								1,6	1,5
54								1,4	1,2



ВНИМАНИЕ

В стреловом исполнении S-1 допускается установить гусак на стреле, при этом номинальная грузоподъемность на гусеке одинакова с той на стреле, но не должна превышать 11,0 т.

Таблица 2-7 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-2 (1/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	31								34							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
8	36,9	36,9	36,1	36,1	35,3	35,6	34	33,9	36,1	36,1	35,6	35,6	34,7	34,7	33,5	33,8
9	31,8	31,3	31,3	30,5	30,4	30	29,3	29,2	31,3	30,5	30,5	30,5	30	29,2	29,2	28,4
10	27,9	27,5	27	27	26,4	26,2	25,5	25,4	27	27	26,5	26,5	26,1	25,7	25,3	24,9
11	24,4	24,4	24,1	23,6	23,5	23,1	22,7	22,3	24,1	23,6	23,6	23,1	23,1	22,3	22,3	22
12	21,5	21,5	21	21	20,5	20,2	19,8	19,3	21,5	21	21	20,7	20,4	20,2	19,7	19,3
14	17,1	16,9	16,6	16,3	16,3	15,8	15,8	15,3	17,2	16,7	16,7	16,4	16,4	15,9	15,9	15,4
16	14,2	13,7	13,7	13,2	13,2	12,9	12,9	12,4	13,9	13,6	13,6	13,1	13,1	12,8	12,6	12,3
18	11,8	11,4	11,3	10,9	10,9	10,4	10,4	9,9	11,5	11,5	11,4	11	10,7	10,5	10,2	10
20	9,9	9,6	9,3	9,1	9,1	8,8	8,6	8,3	9,8	9,8	9,5	9,3	9	8,8	8,8	8,2
22	8,5	8,4	8,2	8	7,7	7,6	7,4	7,1	8,5	8,2	8,2	7,9	7,7	7,4	7,4	6,9
24	7,4	7,2	7,1	6,9	6,7	6,4	6,3	5,9	7,4	7,2	6,9	6,7	6,6	6,4	6,1	5,9
26	6,4	6,3	6,1	5,9	5,8	5,5	5,3	5,1	6,3	6	6	5,7	5,5	5,2	5,2	4,8
28	5,6	5,5	5,3	5,1	4,9	4,6	4,4	4,3	5,5	5,2	5,2	4,8	4,7	4,5	4,3	4
30									4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,4

Таблица 2-8 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-2 (2/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	37								40							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
9	30,5	30,5	30	29,7	29,2	29,2	28,4	28,4	30	29,2	29,2	29,2	28,4	28,4	28,2	27,5
10	26,5	26,5	26,2	25,7	25,7	24,9	24,9	24,4	26,2	25,7	25,7	24,9	24,9	24,4	24,4	23,6
11	23,6	23,1	23,1	22,8	22,3	22,3	22	21,5	23,1	22,8	22,3	22,3	22,3	21,5	21,5	21
12	21	21	20,7	20,2	20,2	19,8	19,3	18,8	20,7	20,2	20,2	19,8	19,8	19,3	18,8	18,5
14	17,2	16,7	16,7	16,4	16,4	15,9	15,9	15,4	16,7	16,7	16,4	15,9	15,9	15,4	15,4	15,1
16	13,8	13,5	13,5	13	13	12,7	12,5	12	13,7	13,7	13,5	13,2	13,2	12,7	12,7	12,2
18	11,4	11,3	10,9	10,6	10,6	10,4	10,1	9,9	11,6	11,5	11,1	10,8	10,8	10,3	10,3	9,8
20	9,7	9,4	9,4	9,2	8,9	8,7	8,6	8,1	9,6	9,3	9,3	8,8	8,8	8,6	8,3	8
22	8,4	8,1	7,9	7,6	7,6	7,3	7,1	6,8	8,4	8,2	8	7,7	7,7	7,4	7,2	6,9
24	7,2	7,1	6,9	6,7	6,6	6,3	6,1	5,9	7,1	6,8	6,8	6,5	6,3	6	6	5,7
26	6,3	6,1	5,9	5,8	5,6	5,3	5,1	4,8	6,2	5,8	5,8	5,5	5,5	5,2	5	4,7
28	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,4	4,3	4,1	5,2	5	5	4,7	4,5	4,3	4,2	3,8
30	4,8	4,6	4,4	4,1	3,9	3,8	3,6	3,4	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	3,3
32	4,1	3,9	3,8	3,6	3,4	3,3	3,1	2,8	4	3,7	3,7	3,3	3,3	3	2,8	2,5
34									3,4	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4	2,1
36									3,1	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	2	1,8

Таблица 2-9 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-2 (3/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	43								46							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
10	25,7	24,9	24,9	24,9	24,4	24,1	23,6	23,1	24,9	24,9	24,4	24,4	23,7	23,6	22,9	22,8
11	22,3	22,3	22,3	22	21,5	21	21	20,7	22,3	22	21,5	21,5	21	20,7	20,7	20,2
12	20,2	20,2	19,8	19,3	19,3	18,8	18,8	18	19,8	19,3	19,3	18,8	18,8	18,5	18	17,5
14	16,4	16,2	15,9	15,9	15,4	15,1	15,1	14,6	15,9	15,9	15,7	15,4	15,1	14,9	14,6	14,3
16	13,8	13,6	13,3	13	13	12,5	12,5	12	13,3	13,3	13	12,8	12,5	12,3	12	11,6
18	11,4	11	11	10,7	10,7	10,2	10,2	9,7	11,5	11,1	10,8	10,6	10,6	10,3	10,1	9,8
20	9,5	9,3	9,1	8,8	8,8	8,3	8,3	8	9,2	9	9	8,7	8,7	8,2	8,2	7,9
22	8,2	8	8	7,7	7,6	7,2	7,2	6,7	8,2	8	7,7	7,6	7,4	7,2	7,1	6,7
24	7,1	6,9	6,7	6,4	6,4	6,1	6,1	5,6	6,8	6,6	6,6	6,3	6,3	6	5,8	5,5
26	6	5,8	5,7	5,5	5,4	5	5	4,7	6,1	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	4,9	4,6
28	5,2	5	4,8	4,7	4,5	4,2	4,2	3,8	5,3	4,9	4,8	4,6	4,6	4,3	4,1	3,8
30	4,5	4,2	4,2	3,8	3,8	3,5	3,3	3,2	4,3	4,2	4	3,8	3,7	3,3	3,3	3
32	3,8	3,7	3,5	3,3	3,2	2,8	2,8	2,5	3,9	3,6	3,6	3,3	3,3	2,9	2,8	2,6
34	3,4	3,3	3,1	2,8	2,7	2,4	2,4	2,1	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4	2,3	2
36	2,8	2,6	2,5	2,3	2,2	1,9	1,8	1,6	2,8	2,6	2,6	2,3	2,1	2	1,8	1,6
38	2,4	2,3	2,1	2	1,8	1,6	1,5	1,4	2,4	2,1	2,1	1,8	1,8	1,6	1,5	1,3
40									2	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	

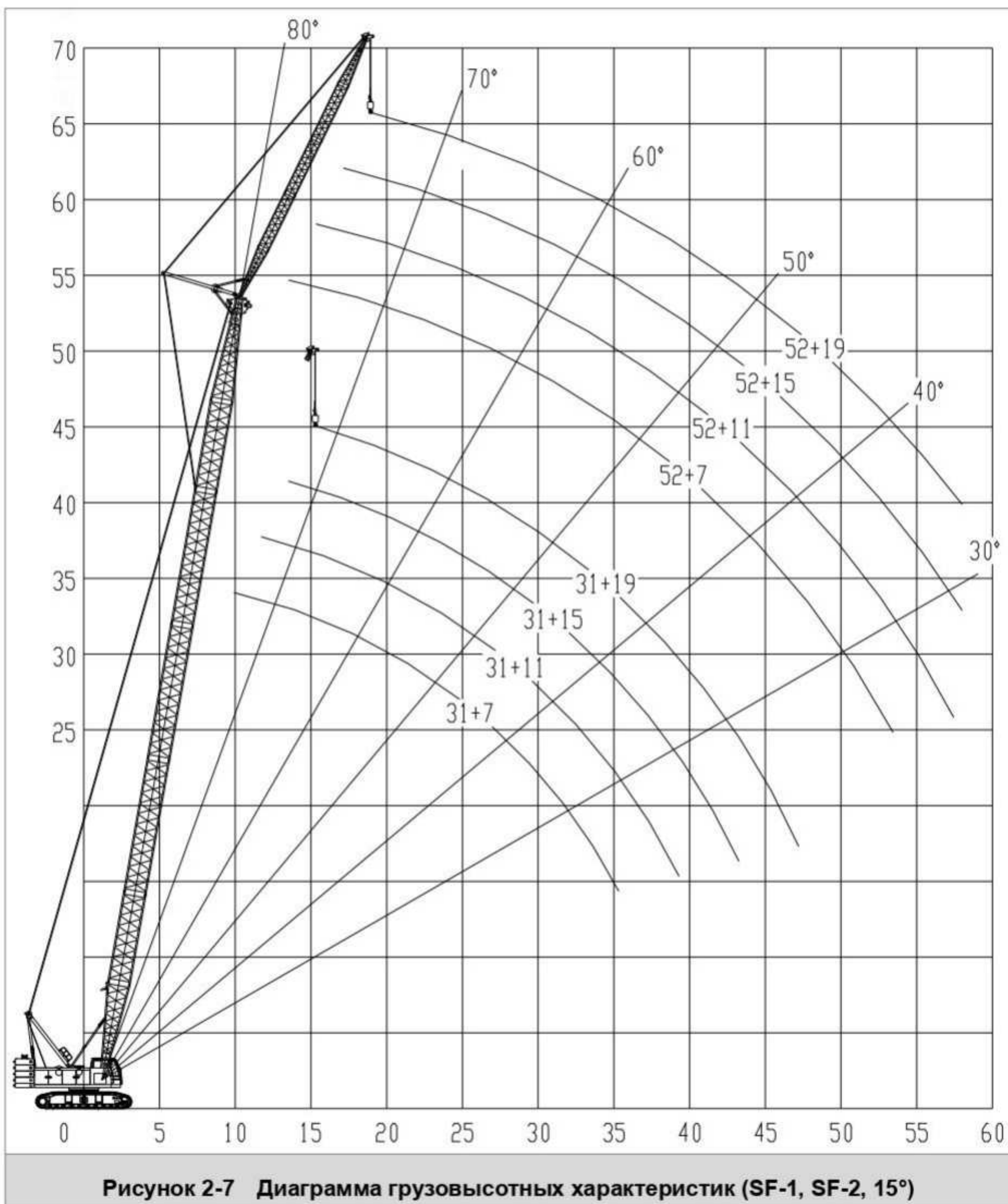
Таблица 2-10 Таблица грузоподъемности на стреле в стреловом исполнении S-2 (4/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	49								52							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
11	21,5	21,5	21	21	20,7	20,2	20,2	19,3	20,4	20,2	19,8	19,8	19,2	19,1	18,5	18,5
12	19,3	18,8	18,8	18,5	18,5	18	18	17,5	18,7	18,5	18	18	17,5	17,4	16,8	16,7
14	15,9	15,4	15,4	15,1	14,9	14,6	14,3	13,8	15,4	15,1	15,1	14,6	14,6	14,3	14,1	13,6
16	13	13	12,8	12,5	12,3	12	12	11,5	12,8	12,5	12,5	12	12	11,6	11,5	11,1
18	11,1	10,8	10,6	10,3	10,3	9,8	9,8	9,5	10,8	10,6	10,3	10,1	9,8	9,5	9,5	9
20	9,5	9,3	9	8,8	8,5	8,2	8,2	8	9	9	8,8	8,5	8,5	8,2	8	7,7
22	8	7,7	7,7	7,4	7,4	7,1	6,9	6,7	7,9	7,7	7,4	7,2	7,2	6,9	6,7	6,4
24	6,8	6,6	6,5	6,3	6,2	5,8	5,8	5,5	6,9	6,6	6,4	6,1	6,1	5,9	5,6	5,3
26	5,8	5,7	5,5	5,2	5,2	4,8	4,8	4,5	5,8	5,5	5,5	5,2	5	4,7	4,7	4,3
28	5	4,7	4,7	4,5	4,3	4	4	3,7	4,9	4,8	4,6	4,4	4,3	3,9	3,9	3,6
30	4,4	4,1	4,1	3,8	3,8	3,4	3,4	3,1	4,2	3,8	3,8	3,7	3,5	3,2	3,2	2,8
32	3,7	3,3	3,3	3,2	3	2,7	2,7	2,3	3,5	3,3	3,3	3	2,8	2,6	2,5	2,3
34	3,3	2,9	2,9	2,6	2,6	2,3	2,2	2	3	2,8	2,7	2,5	2,3	2,1	2	1,7
36	2,7	2,6	2,4	2,1	2,1	1,8	1,8	1,6	2,5	2,3	2,2	2	1,9	1,7	1,6	1,4
38	2,2	2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,3		2,2	2	1,9	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2
40	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3				1,8	1,6	1,5	1,4	1,3			
42	1,6	1,4	1,3	1,2					1,5	1,3	1,3					
44									1,2							

2.5.2 Стреловые исполнения SF-1 и SF-2

Единица измерения: м



Единица измерения: м

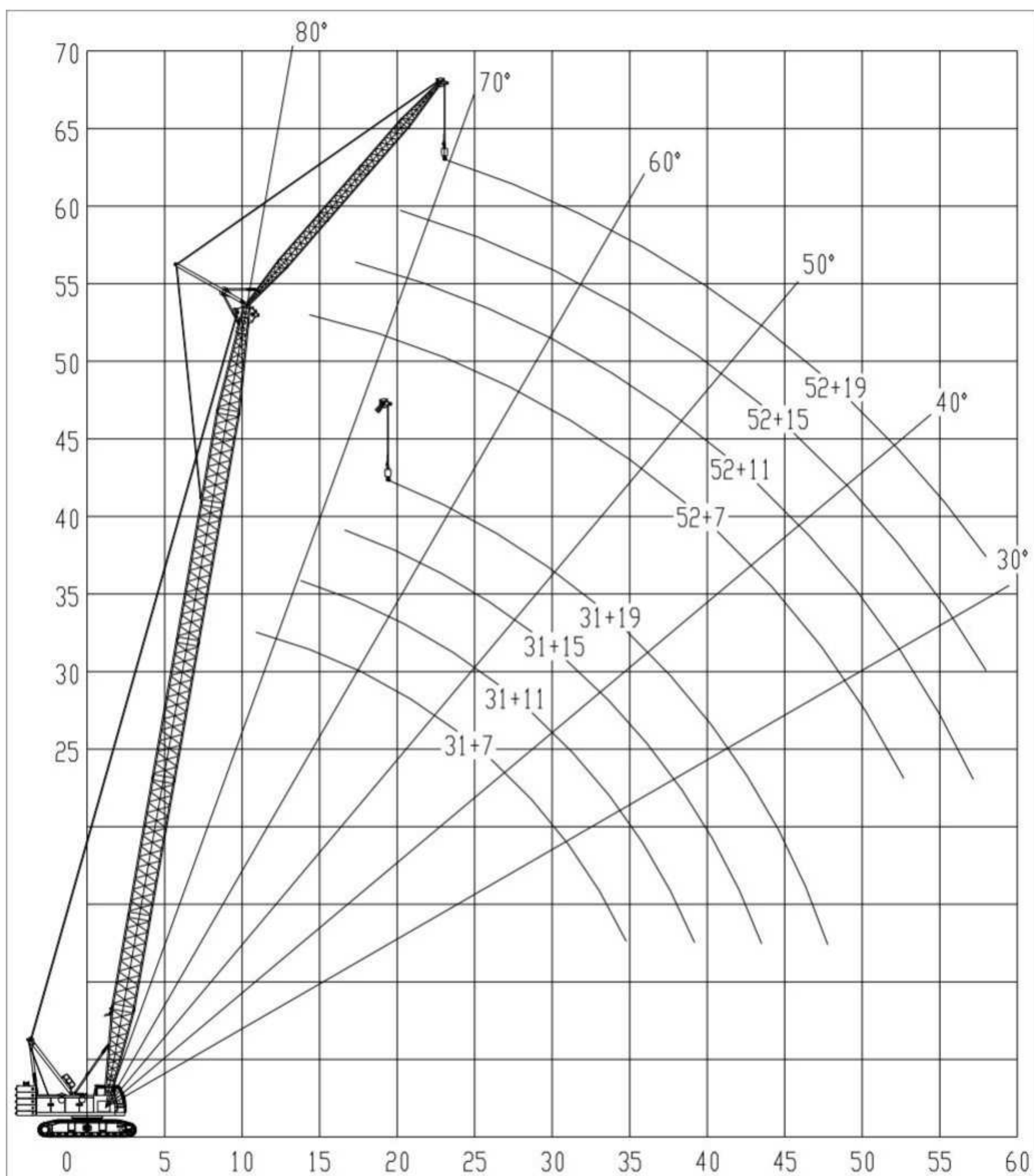


Рисунок 2-8 Диаграмма грузовысотных характеристик (SF-1, SF-2, 30°)

Таблица 2-11 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-1 (1/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	31								34							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
10	12															
11	12								12							
12	12	12	12						12	12	12					
14	12	12	12	12	12				12	12	12		12			
16	12	12	12	12	12		11,7		12	12	12	12	12		11,8	
18	12	12	12	12	12	10,4	11		12	12	12	12	12	10,5	11,1	
20	11,7	11,7	11,7	12	11,9	9,9	10,2	8,4	11,6	11,7	11,7	11,9	11,9	10	10,4	8,5
22	10,2	10,2	10,5	10,7	10,7	9,5	9,7	8	10,1	10,2	10,2	10,5	10,5	9,6	9,8	8,1
24	8,9	9,1	9,2	9,3	9,4	9,1	9,1	7,7	8,9	8,9	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	7,8
26	8,1	8,1	8,1	8,3	8,3	8,5	8,5	7,4	7,8	7,8	8,1	8,1	8,2	8,3	8,3	7,5
28	7,3	7,2	7,4	7,4	7,4	7,7	7,6	7,1	7	7	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,2
30	6,5	6,3	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7	6,9	6,3	6,3	6,5	6,6	6,6	6,7	6,7	6,9
32	5,8	5,7	5,9	5,9	6,1	6,1	6,2	6,3	5,7	5,7	5,9	5,9	5,9	6,1	6,1	6,2
34	5,3	5,2	5,4	5,4	5,5	5,5	5,7	5,7	5,2	5	5,3	5,3	5,4	5,5	5,5	5,7
36			4,9	4,8	5	5	5,2	5,3	4,7	4,6	4,8	4,7	4,8	5	5	5,2
38			4,5	4,3	4,6	4,6	4,7	4,7			4,3	4,3	4,5	4,5	4,6	4,6
40					4,2	4,2	4,3	4,3			3,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,2
42					3,9	3,8	3,9	3,9					3,8	3,7	3,8	3,8
44							3,6	3,5					3,4	3,3	3,5	3,5
46								3,2							3,2	3,1
48															2,8	2,8

Таблица 2-12 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-1 (2/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	37								40							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
11	12															
12	12								12							
14	12	12	12						12	12	12					
16	12	12	12	12	12		11,9		12	12	12	12	12			
18	12	12	12	12	12	10,5	11,2		12	12	12	12	12	10,4	11,2	
20	11,3	11,6	11,7	11,9	11,6	10,1	10,5	8,5	11,3	11,3	11,6	11,7	11,4	10,1	10,6	
22	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	9,6	9,9	8,1	9,8	10	10,1	10,2	10,2	9,7	10	8,1
24	8,8	8,9	8,9	9,2	9,2	9,3	9,2	7,8	8,8	8,8	8,9	8,9	8,9	9,3	8,9	7,8
26	7,8	7,8	8	8,1	8,1	8,3	8,2	7,5	7,7	7,7	7,8	8,1	8,1	8,2	8,1	7,6
28	7	7	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,3	6,9	6,7	7	7	7,2	7,3	7,3	7,3
30	6,2	6,2	6,3	6,3	6,5	6,6	6,6	6,7	6,1	6,1	6,3	6,3	6,3	6,6	6,5	6,7
32	5,7	5,5	5,7	5,8	5,9	5,9	5,9	6,1	5,5	5,5	5,7	5,7	5,7	5,9	5,9	6,1
34	5	5	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5	5	4,8	5,1	5,2	5,3	5,3	5,3	5,5
36	4,6	4,5	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	5	4,5	4,3	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9
38	4,2	4,1	4,3	4,2	4,3	4,3	4,5	4,6	4,1	3,9	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,5
40			3,9	3,8	3,9	3,9	4,1	4,2	3,7	3,5	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,1
42			3,5	3,4	3,6	3,6	3,7	3,8	3,2	3,1	3,4	3,3	3,5	3,5	3,5	3,7
44					3,2	3,2	3,3	3,4			3,1	3	3,2	3,1	3,2	3,2
46					3	2,9	3,1	3,1				2,7	2,8	2,8	3	3
48							2,8	2,8					2,6	2,6	2,7	2,7
50							2,5	2,4						2,3	2,4	2,4
52															2,2	2,2
54																1,9

Таблица 2-13 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-1 (3/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	43								46							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
12	12															
14	12	12	12						12	12	12					
16	12	12	12	12	12				12	12	12		12			
18	12	12	12	12	12		11,2		12	12	12	12	12		10,7	
20	11,3	11,3	11,3	11,6	11,1	10,1	10,2		10,9	11,2	10,9	11,3	10,9	9,7	10	
22	9,8	9,8	9,8	10,2	9,8	9,7	9,8	8,1	9,6	9,8	9,6	9,8	9,6	9,4	9,1	8
24	8,5	8,7	8,8	8,9	8,9	9,2	8,7	7,9	8,5	8,5	8,5	8,9	8,8	8,9	8,5	7,8
26	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	8,1	8	7,6	7,4	7,4	7,7	7,8	7,8	8,1	7,6	7,5
28	6,7	6,7	6,9	7	7	7,3	7,2	7,4	6,6	6,6	6,7	6,9	7	7,2	7	7,3
30	6,1	5,9	6,1	6,2	6,3	6,5	6,3	6,6	5,9	5,9	6,1	6,1	6,1	6,3	6,3	6,6
32	5,4	5,3	5,5	5,5	5,7	5,8	5,7	5,9	5,3	5,3	5,4	5,5	5,5	5,7	5,7	5,9
34	4,8	4,8	5	5	5	5,3	5,2	5,4	4,7	4,6	4,8	4,8	5	5,2	5	5,3
36	4,3	4,3	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,8	4,2	4,2	4,3	4,3	4,5	4,6	4,6	4,7
38	3,9	3,8	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3	3,8	3,8	3,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3
40	3,5	3,4	3,7	3,6	3,8	3,8	3,8	3,9	3,4	3,2	3,5	3,5	3,7	3,7	3,8	3,9
42	3,2	3,1	3,2	3,2	3,4	3,4	3,5	3,5	3,1	3	3,2	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4
44	2,8	2,7	3	2,8	3,1	3,1	3,1	3,2	2,8	2,6	2,8	2,8	3	3	3	3,1
46			2,7	2,6	2,8	2,7	2,8	2,8	2,4	2,3	2,6	2,4	2,7	2,7	2,7	2,8
48			2,4	2,3	2,5	2,4	2,6	2,6			2,3	2,2	2,4	2,3	2,4	2,4
50					2,3	2,2	2,3	2,3			2	1,9	2,2	2,1	2,2	2,2
52					2	1,9	2,1	2					1,9	1,8	1,9	1,9
54							1,8	1,8					1,7	1,6	1,8	1,8
56							1,7	1,6							1,5	1,5
58															1,3	1,2

Таблица 2-14 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-1 (4/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	49								52							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
14	12								11,5							
16	12	12	12						11	11,1	10,7					
18	11,7	11,9	11,5	11,5	11,2		10		10,4	10,6	10,2	10,3	10			
20	10,7	10,9	10,6	11,2	10,2	9,3	9,8		9,9	10,1	9,8	10	9,6		9,2	
22	9,4	9,6	9,6	9,8	9,4	9	9		9,2	9,2	9,2	9,6	9,2	8,6	8,4	
24	8,3	8,5	8,5	8,5	8,5	8,8	8,4	7,4	8,1	8,1	8,1	8,3	8	8,4	7,8	7,1
26	7,4	7,4	7,4	7,7	7,4	7,8	7,4	7,2	7,3	7,3	7,3	7,4	7,3	7,7	7,2	6,9
28	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7	7	6,7	7,1	6,3	6,3	6,5	6,6	6,6	6,7	6,4	6,7
30	5,8	5,8	5,9	6,1	6,1	6,3	6,1	6,3	5,7	5,7	5,8	5,9	5,9	6,1	5,9	6,2
32	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5	5,7	5,5	5,8	5	5	5,3	5,3	5,3	5,5	5,3	5,5
34	4,6	4,6	4,7	4,8	4,8	5	5	5,3	4,5	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8	4,8	5
36	4,2	4,1	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,6	4,1	3,9	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,6
38	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9	4,1	4	4,2	3,5	3,5	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	4,1
40	3,2	3,2	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,2	3,1	3,2	3,2	3,4	3,5	3,5	3,7
42	3	2,8	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,4	2,8	2,7	3	2,9	3,1	3,1	3,1	3,2
44	2,7	2,5	2,8	2,7	2,8	2,8	2,9	3	2,5	2,4	2,7	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9
46	2,3	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6	2,7	2,3	2,1	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6
48	2,1	1,9	2,2	2,1	2,3	2,3	2,3	2,4	2	1,8	2	2	2,2	2,2	2,2	2,3
50		1,7	1,9	1,8	2	2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2
52			1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,3	1,6	1,5	1,7	1,7	1,8	1,8
54				1,3	1,6	1,5	1,7	1,7			1,3	1,2	1,5	1,4	1,5	1,5
56					1,3	1,2	1,4	1,4			1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3
58							1,2	1,2								

Таблица 2-15 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-2 (1/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	31								34							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
10	12															
11	12								12							
12	12	12	12						12	12	12					
14	12	12	12	12	12				12	12	12		12			
16	12	12	12	12	12		11,4		12	12	12	12	12		11,5	
18	12	12	12	12	12	10,1	10,7		12	12	12	12	12	10,2	10,8	
20	10,2	10,7	10,7	11,2	11,2	9,6	9,9	8,2	10,2	10,5	10,7	10,9	10,9	9,7	10,1	8,2
22	8,9	8,9	9,2	9,6	9,6	9,2	9,4	7,8	8,8	8,9	9,2	9,4	9,4	9,3	9,5	7,9
24	7,7	7,8	8,1	8,3	8,3	8,8	8,5	7,5	7,4	7,7	7,8	8,1	8,1	8,5	8,5	7,5
26	6,7	6,7	7	7,3	7,3	7,7	7,4	7,2	6,6	6,6	6,9	7	7,2	7,4	7,4	7,2
28	5,8	5,8	6,1	6,3	6,3	6,7	6,6	6,9	5,7	5,7	6,1	6,1	6,3	6,6	6,5	6,9
30	5	5	5,4	5,5	5,7	5,9	5,9	6,2	5	5	5,3	5,4	5,5	5,7	5,7	6,1
32	4,5	4,3	4,8	4,8	5	5,2	5,3	5,5	4,3	4,3	4,6	4,7	4,8	5	5	5,4
34	3,9	3,8	4,2	4,2	4,5	4,6	4,6	4,8	3,8	3,7	4,1	4,1	4,3	4,5	4,5	4,7
36			3,8	3,7	3,9	4,1	4,2	4,3	3,2	3,1	3,5	3,5	3,8	3,9	3,9	4,2
38			3,2	3,2	3,5	3,5	3,7	3,8			3,1	3,1	3,3	3,4	3,5	3,8
40					3,1	3,1	3,2	3,4			2,7	2,7	2,9	3	3,1	3,2
42					2,7	2,7	2,8	3					2,6	2,6	2,8	2,8
44							2,6	2,6					2,2	2,2	2,4	2,4
46								2,3							2,1	2,2
48															1,8	1,8
50																

Таблица 2-16 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-2 (2/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	37								40							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
11	12															
12	12								12							
14	12	12	12						12	12	12					
16	12	12	12	12	12		11,6		12	12	12	12	12			
18	11,9	12	12	12	12	10,2	10,8		11,7	12	12	12	12	10,2	10,9	
20	10,1	10,2	10,5	10,9	10,9	9,7	10,2	8,2	10,1	10,2	10,2	10,9	10,7	9,7	10,2	
22	8,5	8,8	8,9	9,4	9,3	9,3	9,6	7,9	8,5	8,8	8,9	9,2	9,2	9,4	9,4	7,9
24	7,4	7,4	7,8	8,1	8,1	8,5	8,3	7,6	7,3	7,4	7,7	7,8	7,8	8,3	8,1	7,6
26	6,3	6,5	6,7	7	7	7,4	7,3	7,3	6,3	6,3	6,6	6,7	6,9	7,3	7,2	7,3
28	5,5	5,7	5,9	6,1	6,1	6,5	6,3	6,7	5,5	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,2	6,7
30	4,8	4,8	5,2	5,3	5,4	5,7	5,7	5,9	4,7	4,7	5	5,2	5,3	5,5	5,5	5,9
32	4,2	4,2	4,5	4,6	4,7	5	5	5,3	4,1	4,1	4,3	4,5	4,6	4,8	4,8	5,2
34	3,7	3,5	3,9	3,9	4,2	4,3	4,3	4,6	3,5	3,5	3,8	3,9	4,1	4,2	4,2	4,6
36	3,1	3,1	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4,1	3	3	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9
38	2,7	2,6	3	3	3,2	3,2	3,4	3,6	2,6	2,4	2,8	2,8	3,1	3,2	3,2	3,5
40			2,6	2,6	2,8	2,8	3	3,1	2,2	2,1	2,4	2,4	2,7	2,8	2,8	3,1
42			2,2	2,2	2,4	2,4	2,6	2,7	1,8	1,8	2,1	2	2,3	2,3	2,4	2,7
44					2,1	2,1	2,3	2,3			1,8	1,7	2	2	2,2	2,3
46					1,8	1,8	2	2				1,3	1,7	1,7	1,8	1,9
48							1,7	1,8					1,3	1,3	1,5	1,7
50							1,4	1,4							1,3	1,3

Таблица 2-17 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-2 (3/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	43								46							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
12	12															
14	12	12	12						12	12	12					
16	12	12	12	12	12				12	12	12		12			
18	11,7	11,7	11,7	11,9	12		10,8		11,3	11,7	11,6	11,7	11,7		10,3	
20	9,8	10,1	10,2	10,7	10,2	9,7	10,2		9,6	9,8	9,8	10,2	10,1	9,3	9,9	
22	8,3	8,5	8,8	9,2	8,9	9,2	9,2	7,9	8,3	8,5	8,5	8,9	8,8	9	8,9	7,7
24	7,3	7,3	7,4	7,8	7,8	8,3	8	7,6	7	7,3	7,4	7,7	7,7	8,1	7,8	7,5
26	6,1	6,3	6,5	6,7	6,7	7,3	7	7,3	6,1	6,1	6,3	6,6	6,6	7	6,7	7,2
28	5,3	5,4	5,7	5,9	5,9	6,2	6,1	6,6	5,3	5,3	5,5	5,7	5,7	6,1	5,9	6,6
30	4,6	4,6	4,8	5	5,2	5,5	5,3	5,8	4,5	4,5	4,7	5	5	5,3	5,3	5,7
32	3,9	3,9	4,2	4,3	4,5	4,7	4,7	5	3,8	3,8	4,2	4,3	4,3	4,6	4,6	5
34	3,4	3,4	3,7	3,8	3,9	4,2	4,1	4,5	3,2	3,2	3,5	3,7	3,8	4,1	3,9	4,3
36	2,8	2,8	3,1	3,2	3,4	3,5	3,5	3,9	2,8	2,7	3,1	3,1	3,2	3,5	3,5	3,8
38	2,4	2,4	2,7	2,7	3	3,1	3,1	3,4	2,3	2,3	2,6	2,7	2,8	3	3	3,2
40	2	2	2,3	2,3	2,6	2,7	2,7	2,9	1,9	1,9	2,2	2,2	2,4	2,6	2,6	2,8
42	1,7	1,6	1,9	1,9	2,2	2,3	2,3	2,5	1,6	1,5	1,8	1,8	2	2,2	2,2	2,4
44	1,4	1,3	1,7	1,6	1,8	1,9	2	2,2	1,3	1,2	1,5	1,5	1,7	1,8	1,9	2
46			1,3	1,3	1,5	1,5	1,8	1,8			1,2	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8
48					1,2	1,2	1,4	1,5					1,2	1,2	1,3	1,3
50							1,2	1,2								1,2

Таблица 2-18 Таблица грузоподъемности на гуське в стреловом исполнении SF-2 (4/4)

Единица измерения: т

Длина стрелы	49								52							
Длина гуська	7		11		15		19		7		11		15		19	
Вылет / угол установки гуська	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°	15°	30°
14	12								10,7							
16	11,4	11,7	11,3						10,1	10,3	9,9					
18	10,8	11,1	10,8	10,9	10,6		9,8		9,6	9,8	9,5	9,6	9,2			
20	9,4	9,6	9,6	9,9	9,8	8,9	9,4		9	9,2	9	9,2	8,8		8,6	
22	8,1	8,3	8,3	8,8	8,5	8,6	8,5		7,8	8,1	8,1	8,5	8,1	8,2	8,2	
24	7	7	7,3	7,4	7,4	7,8	7,4	7,1	6,7	6,9	7	7,3	7	7,6	7,3	6,7
26	5,9	6,1	6,3	6,6	6,3	6,9	6,6	6,9	5,7	5,9	6,1	6,3	6,1	6,7	6,3	6,6
28	5	5,2	5,4	5,7	5,7	6,1	5,7	6,3	5	5	5,3	5,5	5,4	5,8	5,5	6,1
30	4,3	4,3	4,6	4,8	4,8	5,3	5	5,5	4,2	4,3	4,5	4,7	4,6	5	4,8	5,3
32	3,8	3,8	3,9	4,2	4,2	4,6	4,5	4,8	3,5	3,7	3,9	4,1	4,1	4,3	4,2	4,6
34	3,1	3,1	3,4	3,5	3,7	3,9	3,9	4,2	3	3	3,2	3,4	3,5	3,8	3,8	4,1
36	2,7	2,7	2,8	3	3,1	3,4	3,3	3,7	2,5	2,6	2,8	2,8	3	3,2	3,2	3,5
38	2,2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8	2,8	3,2	2	2	2,3	2,4	2,6	2,8	2,7	3,1
40	1,8	1,8	2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,7	1,7	1,7	1,9	2	2,2	2,3	2,3	2,6
42	1,5	1,4	1,8	1,8	1,9	2	2,1	2,3	1,3	1,3	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,2
44	1,2	1,2	1,4	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9			1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8
46			1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7					1,2	1,2	1,3	1,5
48							1,2	1,3								1,2
50																



- (1) Приведенные в таблицах значения грузоподъемности включают в себя вес крюковой подвески, стропа и других грузозахватных приспособлений, масса груза должна быть меньше данного значения.
- (2) Значения, приведенные в таблицах грузоподъемности, основаны на определенных условиях работы, то есть на ровной площадке с твердым покрытием и с подвешенным грузом.
- (3) Пустые места таблицы, в которых не приведены значения грузоподъемности, являются запрещенной зоной, в этой зоне запрещается работа крана.
- (4) Допускается передвижение данного крана с грузом, но при этом максимальная скорость передвижения должна быть не более 0,1 м/сек. (6 м/мин).

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации гусеничного крана

Глава 3 Правила безопасности



Глава 3 Правила безопасности

3.1 Проект производства работ кранами

Кроме крана с высокой производительностью, обученного и аттестованного крановщика, проект производства работ кранами является одной из важнейших предпосылок для обеспечения безопасности и надежности работы крана.

Прежде чем приступить к эксплуатации крана, крановщику необходимо прочесть и усвоить руководство по эксплуатации крана, владеть общими знаниями о пневмоприводе, электроприводе и гидроприводе, знать правила безопасности, рабочие условия крана и др.. Перед запуском крана в работу необходимо знать:

- а) соответствующие обязанности персонала (крановщика, стропальщика, сигнальщика и др.).
- б) тип и режим работы крана.
- в) расстояние от места строповки до окружающих зданий.
- г) влияние общественных благоустройств около зоны работы (включая высоковольтные и низковольтные линии электропередачи, газопроводы и т.д.) на работу крана.
- д) пространство, необходимое для работы.
- е) влияние окружающей среды на зону работы крана (например: в зоне работы работают ли другие краны и т.д.).
- ж) количество, материал, форму, размеры и массу поднимаемого груза.
- з) требуемую высоту подъема груза и радиус поворота.
- и) несущую способность грунта рабочей площадки и ровность ее поверхности.
- к) высоту и ширину прохода в зону работы крана.
- л) другие внешние факторы, влияющие на работу крана (как погода, линия электропередачи и др.).
- м) порядок обмена сигналами между сигнальщиком и крановщиком.
- н) применение надлежащих мер, чтобы отгородить посторонних от зоны работы крана.

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

- стреловое исполнение
- крюковую подвеску (количество блоков)
- кратность запасовки каната и т.д.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Подробный проект производства работ кранами поможет избежать многих аварий. Чтобы разработать безопасный и осуществимый проект, необходимо узнать программы работы, характеристики крана и учесть все потенциальные опасности. После разработки проекта производства работ кранами необходимо дать его соответствующему лицу.
- (2) Прежде чем приступить к работе, крановщик должен ознакомиться со всеми необходимыми материалами и информацией, иначе будет невозможно выполнять назначенную работу и аварии будут происходить.

3.1.1 Рабочие характеристики крана

По параграфу 2.5 в главе 2 данного руководства можно определить зону обслуживания и номинальную грузоподъемность в определенном стреловом исполнении.

**ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение правил безопасности при эксплуатации крана может привести к возникновению аварии.

3.1.2 Правильная эксплуатация крана

Главным условием безопасного выполнения работ кранами является правильная эксплуатация крана.

Назначение данного крана четко предусмотрено в настоящем руководстве и в «Руководстве по обслуживанию гусеничного крана». Нельзя использовать данный кран по другому назначению.

В настоящем руководстве по эксплуатации указаны меры предосторожности и меры безопасности при монтаже, демонтаже, наладке и обслуживании крана.

К правильной эксплуатации крана относятся:

- а) соблюдение норм техники безопасности в районе, где работает кран.
- б) ознакомление и соблюдение правил безопасности в настоящем руководстве.
- в) обеспечение нормального функционирования всех устройств безопасности.
- г) использование топлива и масла, которые рекомендованы в соответствующем руководстве.
- д) проведение необходимого ремонта и проверки. Подробнее смотрите в «Руководстве по обслуживанию гусеничного крана», прилагаемом к крану.



Неправильной эксплуатацией крана считается то, что использовать кран по другому назначению без письменного разрешения предприятия-изготовителя крана.

Предприятие-изготовитель крана не несет ответственность за последствия, возникшие в результате использования крана не по предусмотренному назначению.

3.1.3 Неправильная эксплуатация крана

Запрещается неправильная эксплуатация крана.

К неправильной эксплуатации крана относятся:

- а) самостоятельное внесение изменений в конструкцию крана без письменного разрешения предприятия-изготовителя.
- б) непроведение приемочных испытаний перед наладкой крана.
- в) наладка крана лицом, не получившим задание и указание.
- г) проведение наладки крана и крановых операций в случае неознакомления с данным руководством.
- д) использование несовершенного руководства по эксплуатации или руководства на других языках.
- е) проведение опасных операций.
- ж) подъем или перемещение людей грузовой лебедкой.
- з) подъем груза с земли стреловой лебедкой.
- и) подтаскивание груза по земле и полу крюком крана.
- к) подъем груза при наклонных канатах и при тяговом усилии, превышающем максимальную нагрузку крана на 2%.
- л) производство работ кранами без использования необходимых устройств безопасности, как ограничителя грузового момента, ограничителя высоты подъема крюка и т.п..
- м) несоблюдение таблицы грузоподъемности при производстве работ кранами.
- н) использование запчастей другой марки без письменного разрешения предприятия-изготовителя.
- о) производство работ на площадке, угол наклона которой превышает допустимое значение.
- п) неподходящий подъем при наличии людей на сборочном стенде.
- р) производство работ кранами в опасных зонах.



Неправильная эксплуатация крана может привести к:

- (1) серьезным травмам и даже смерти крановщика и соответствующего персонала.
- (2) повреждению крана и потере имущества.
- (3) лишению гарантии предприятия-изготовителя.

3.1.4 Обязанности предприятия-изготовителя, пользователя крана и крановщика

3.1.4.1 Обязанности предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель обязан:

- а) обеспечивать исправность крана, дополнительных оборудований и технических документов при сдаче крана клиенту.
- б) контролировать характеристики крана и обновлять технические документы.
- в) предлагать услуги по обслуживанию и ремонту по всему миру.
- г) создавать центр обучения и производить обучение крановщика, обслуживающего персонала и ремонтного персонала крана.

3.1.4.2 Обязанности пользователя крана

Пользователь крана обязан:

- а) убедиться, что только обученный и аттестованный персонал, который прочел и усвоил руководство по эксплуатации крана, допущен к управлению и ремонту данного крана.
- б) четко определить конкретные ответственности и обязанности крановщика, обслуживающего персонала и ремонтного персонала.
- в) предлагать персоналу необходимые средства индивидуальной защиты.
- г) постоянно напоминать персоналу соблюдать правила безопасности при работе.
- д) немедленно отключить кран при обнаружении опасностей.
- е) выполнять проверку крана согласно местным нормам.
- ж) выполнять проверку крана по требованиям предприятия-изготовителя.
- з) производить периодическое техническое обслуживание крана.
- и) поставить в известность предприятие-изготовитель вовремя при возникновении аварий и несчастных случаев.
- к) допускать персонал предприятия-изготовителя к работе по контролю работоспособности крана.
- л) выполнять разработку проекта производства работ кранами.

3.1.4.3 Обязанности крановщика

Крановщик обязан:

- а) отвечать за безопасное производство работ кранами.
- б) использовать необходимые средства индивидуальной защиты при работе.
- в) убедиться, что все органы управления находятся в нейтральном положении перед пуском двигателя.
- г) проверять исправность действия тормозов, кнопки аварийной остановки каждый раз перед началом работы.
- д) производить работу строго по таблицам грузоподъемности.
- е) немедленно поставить в известность начальника или пользователя крана при обнаружении неисправностей или недостатков в состоянии крана, которые препятствуют безопасной работе крана.
- ж) немедленно прекратить работу крана, если безопасность производства работы не обеспечивается.
- з) перед выходом из кабины крановщика убедиться, что все органы управления находятся в нейтральном положении и двигатель остановлен.
- и) по окончании работы повернуть ключ в замке зажигания в положение "выключено" и вынуть его, потом запереть дверь кабины крановщика на замок во избежание случайного запуска двигателя посторонним.
- к) содержать кабину крановщика, настил и лестницы в чистоте, обеспечить отсутствие грязи и хлама на них.

3.1.5 Рабочее место крановщика

При работе крана:

- а) запрещено нахождение на кране других людей, за исключением крановщика.
- б) крановщик не должен выходить из кабины крановщика.

Чтобы создать безопасную и комфортную рабочую обстановку:

- а) необходимо содержать кабину крановщика в чистоте: очистите педали и пепельницу, поставьте стакан на назначенное место.
- б) нельзя помещать на панель управления журналы или другие предметы. Нельзя покрывать панель управления и дисплей ограничителя грузовой нагрузки.
- в) нельзя хранить инструменты в кабине крановщика.
- г) необходимо убедиться в отсутствии в проходе в кабину посторонних предметов, как одежды, средств индивидуальной защиты, личных предметов и т.д..
- д) необходимо убедиться в отсутствии льда, снега и других препятствий на входе в кабину крановщика.
- е) следует содержать все окна и зеркала заднего вида в чистоте, убедиться в отсутствии отмерзшей воды и морозных узоров.

3.2 Указания мер безопасности

3.2.1 Требования к крановщику, стропальщику и сигнальщику

3.2.1.1 Требования к крановщику

Крановщик обязан контролировать, управлять и регулировать кран, обеспечить свою безопасность и безопасность всех находящихся около крана лиц во время работы крана.

Крановщик должен:

- а) прочесть и усвоить руководство по эксплуатации данного крана, ознакомиться с принципом работы, конструкцией и техническими характеристиками крана, назначением и методами регулировки устройств безопасности. Кроме того, крановщик должен обладать навыками, необходимыми для управления механизмами крана и ухода за ними.
- б) проверить тормоза, крюковые подвески, канаты и устройства безопасности перед началом работы и принять меры к своевременному устранению в случае обнаружения неисправностей.
- в) быть внимателен во время работы. Ему запрещается отвлекаться и заниматься посторонними разговорами. Обычно крановщик выполняет работу только по сигналу назначенного человека. Но сигнал "Стоп" крановщик обязан выполнять независимо от того, кто его дает. Если назначенный человек подает сигнал, действуя вопреки правилам безопасности, то крановщик по такому сигналу не должен производить требуемого маневра крана. Если какой-то человек оказался на кране, необходимо сразу прекратить работу крана.
- г) прекратить управление краном, если чувствует недомогание.
- д) знать правила безопасности, знаковую сигнализацию и знаки безопасности. Запрещается управлять краном в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.
- е) справляться с порученной работой, обладать способностью к оценке расстояния, высоты и габаритов, иметь хорошее зрение, слух, реакцию и достаточную физическую подготовку.
- ж) уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения и знать способ покидания крана в аварийных ситуациях.
- з) иметь на руках удостоверение на право управления краном, получить задание и указание перед началом работы.

Для обеспечения исправного состояния крана необходимо выполнить проверку крана. При этом следует:

- а) осмотреть рабочий журнал, обеспечить выполнение периодической проверки и обслуживания, убедиться в отсутствии необходимости ремонтных работ.
- б) проверить ограничитель высоты подъема крюка, указатель угла наклона стрелы,

упоры для предотвращения запрокидывания и другие устройства безопасности.

- в) внимательно проверить несущие элементы: грузовые канаты, стреловые канаты, растяжки, стрелу, гусек, опоры, крюки, стропы и др..
- г) проверить количество гаек, болтов и чек, проверить детали на наличие трещин и повреждений.
- д) убедиться, что отсутствует реконструкция крана без разрешения, как изменение балласта, неправильный ремонт стрелы, изменение системы управления и др..
- е) проверить наличие утечек топлива и гидравлического масла.
- ж) проверить исправность действия приборов после запуска двигателя.
- з) проверить исправность действия органов управления.
- и) проверить тормозные приспособления.

Предварительно поднимите груз на определенную высоту и оставьте его на весу на некоторое время, чтобы проверить надежность действия тормоза.

- к) проверить уровень смазочного масла, консистентной смазки и антифриза.
- л) проверить наличие скопления грязи.

Во время работы крана следует избежать:

- а) поворота платформы со слишком высокой скоростью, резкого начала поворота и резкого торможения поворота платформы.
- б) резкого торможения при подъеме груза.
- в) подтаскивания груза по земле и полу крюком крана, поворота платформы или передвижения крана перед отрывом груза от земли.
- г) беспорядочной укладки каната на барабане лебедки.
- д) перегрузки или ненадежной обвязки груза.
- е) передвижения со слишком высокой скоростью при наличии груза на крюке или подъема груза на неровной площадке.
- ж) подъема груза при наклонных канатах или внезапного отцепления груза с крюка.
- з) вращения груза на весу.
- и) столкновения крана или груза с мостом, перекрытиями, сооружениями, линией электропередачи.
- к) неправильной сборки и разборки стрелы и гуська.

3.2.1.2 Требования к стропальщику

Стропальщик назначается для зацепки груза на крюк и отцепки груза с крюка крана. Он должен уметь выбирать необходимые для работы стропы и другие грузозахватные приспособления по проекту производства работ кранами, обязан руководить безопасной работой крана.

Стропальщик должен:

- а) справляться с порученной работой и иметь хорошее зрение, слух и реакцию.
- б) иметь достаточную физическую способность для перемещения стропов и других грузозахватных приспособлений.

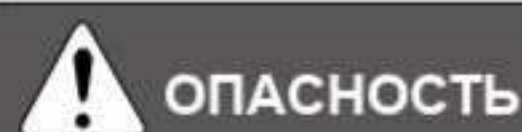
- в) обладать способностью к балансированию груза, оценке массы груза, расстояния, высоты и габаритов.
- г) пройти подготовку к строповке.
- д) уметь выбирать необходимые грузозахватные приспособления в соответствии с массой и размером поднимаемого груза.
- е) пройти обучение, знать знаковую сигнализацию и порядок обмена сигналами с крановщиком.
- ж) уметь пользоваться средствами радиотелефонной связи (как радиостанцией) для подачи правильных и четких команд.
- з) обладать способностью контролировать и руководить работой крановщика для безопасного перемещения груза.
- и) иметь на руках удостоверение на право управления краном, получить задание и указание перед началом работы.

3.2.1.3 Требования к сигнальщику

Обязанности сигнальщика заключаются в том, что помогать крановщику безопасно и эффективно выполнить крановые операции. Крановщик производит крановую операцию по сигналу сигнальщика, что позволяет избежать возникновения несчастных случаев. Сигнальщик может руководить перемещением груза и крана вместо стропальщика, но при работе только один из них назначается старшим.

Сигнальщик должен:

- а) ознакомиться с проектом производства работ кранами перед началом работы, чтобы обеспечить безопасное сотрудничество с крановщиком и другим персоналом.
- б) получить задание и указание перед началом работы.
- в) справляться с порученной работой и иметь хорошее зрение, слух и реакцию.
- г) обладать способностью к оценке расстояния, высоты и габаритов.
- д) пройти обучение, знать знаковую сигнализацию и порядок обмена сигналами с крановщиком и стропальщиком.
- е) уметь пользоваться средствами радиотелефонной связи (как радиостанцией) для подачи правильных и четких команд.
- ж) обладать способностью контролировать и руководить работой крановщика для безопасного перемещения груза.
- з) находиться на хорошо освещенном месте в зоне видимости крановщика и другого персонала, хорошо видеть всю зону работы крана.



Чтобы обеспечить безопасность, следует соблюдать требования к сигнальщику и обратить внимание на предотвращение опасностей, которые могут возникнуть во время работы.

3.2.2 Требования к всему персоналу

- а) При обнаружении опасных операций или ситуаций необходимо исправить своевременно или поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами.
- б) Работающим вокруг крана лицам необходимо соблюдать все предупреждающие сигналы и обратить внимание на свою безопасность и безопасность других.
- в) Весь персонал должен ознакомиться с проектом производства работ кранами и программой работы.
- г) Следует обратить внимание на наличие опасности в зоне работы крана и своевременно напомнить крановщику и сигнальщику о опасных факторах, как высоковольтных линиях электропередачи, посторонних людях и оборудовании, плохой площадке и т.д.

3.2.3 Пункты для внимания во время работы

Необходимо все время соблюдать максимальную грузоподъемность и рабочий вылет, которые указаны в таблице грузоподъемности.

Запрещается проводить ошибочные операции, которые могут привести к возникновению аварий.



- (1) Запрещена работа на вылете, который превышает рабочий вылет, указанный в таблице грузоподъемности. Это запрещено даже при отсутствии груза на крюке, иначе возможно произойдет авария.
- (2) Необходимо убедиться, что кратность запасовки каната, указанная в таблице кратности запасовки каната, соответствовала максимальной грузоподъемности в таблице грузоподъемности, иначе могут возникнуть разрыв каната и аварии.
- (3) Запуск и торможение при проведении крановых операций следует выполнять медленно и плавно во избежание раскачивания груза.
Когда канат сматывается с барабана лебедки до последнего слоя, необходимо назначить одного человека для наблюдения за канатом на барабане. На барабане лебедки должны оставаться навитыми не менее 3 витка каната. Несоблюдение этих правил может привести к серьезным авариям.
- (4) Масса поднимаемого груза должна быть меньше номинальной грузоподъемности крюка.

3.3 Подъемно-транспортное оборудование

3.3.1 Строповочные устройства

Превосходящие характеристики строповочных устройств зависят от их составных компонентов.

- а) Стропы делятся на 6 типов:
 - 1) стропы цепные.
 - 2) стропы канатные.
 - 3) сетки канатные.
 - 4) стропы текстильные ленточные натуральные.
 - 5) стропы текстильные ленточные синтетические.
 - 6) сетки синтетические.
- б) В зависимости от метода использования и проверки, стропы делятся на следующие 3 типа, каждый из них имеет свои преимущества и недостатки:
 - 1) Стропы цепные.
 - 2) Стропы канатные и сетки канатные.
 - 3) Стропы текстильные ленточные и сетки текстильные.
- в) При выборе стропа для строповки груза необходимо учитывать:
 - 1) габариты груза.
 - 2) массу груза.
 - 3) форму груза.
 - 4) температуру окружающей среды.
 - 5) чувствительность груза.
 - 6) окружающую среду, в которой может эксплуатироваться строп.
 - 7) минимальный расчетный коэффициент запаса прочности стропов составляет 5:1.

3.3.2 Маркировочная бирка стропа

Все стропы должны быть снабжены маркировочными бирками. На маркировочной бирке следует указывать:

- 1) наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак.
- 2) диаметр или размеры стропа.
- 3) материал стропа.
- 4) номинальная грузоподъемность стропа.
- 5) угол наклона ветви стропа к горизонту при номинальной грузоподъемности.

3.3.3 Угол петли стропа

Угол петли стропа непосредственно влияет на грузоподъемность стропа, как показано на рисунке 3-1 и в таблице 3-1

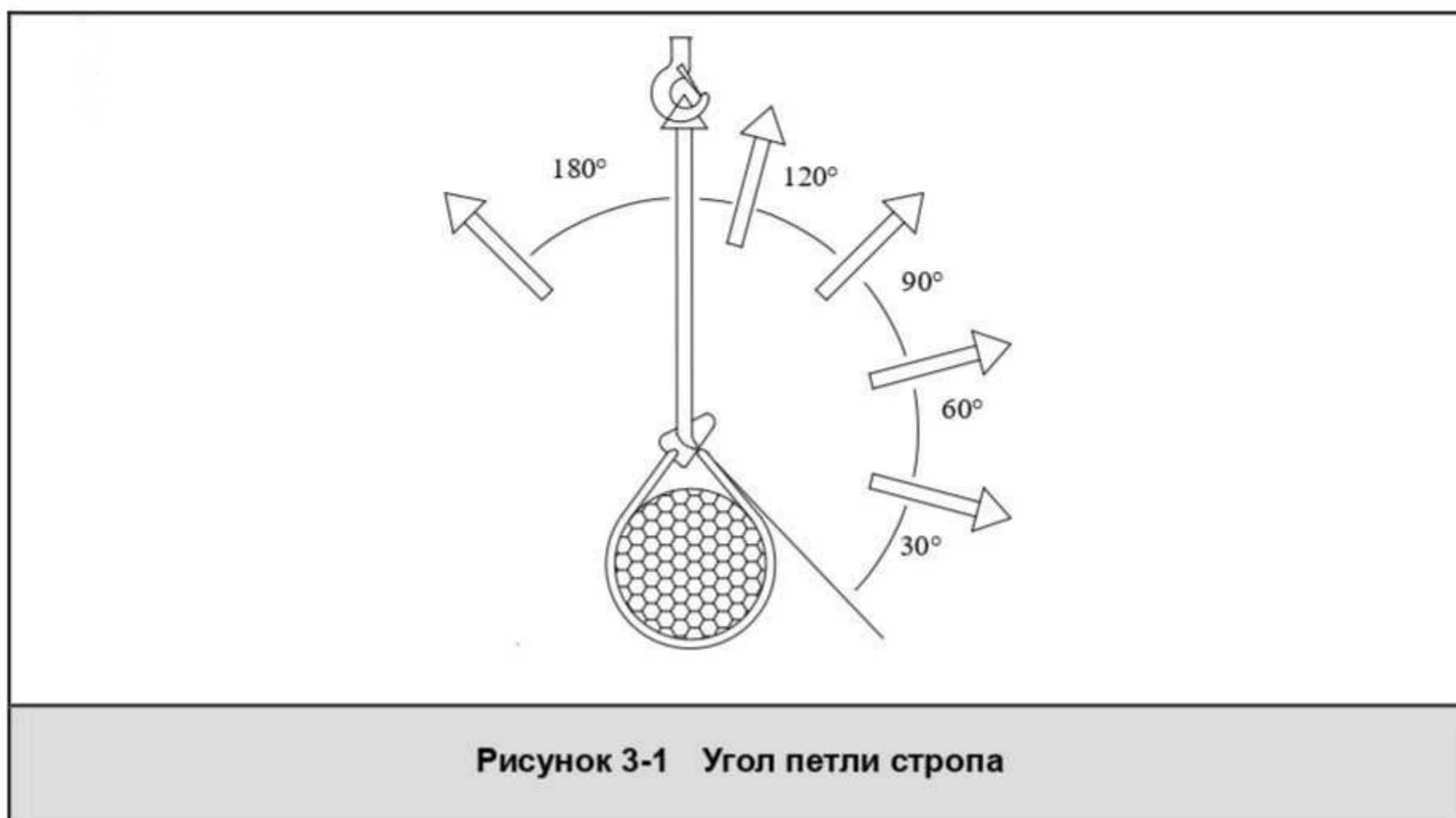


Таблица 3-1 Грузоподъемность в зависимости от угла петли стропа

Угол петли стропа	90°–120°	60°–90°	30°–60°	0°–30°
Номинальная грузоподъемность стропа	87%	74%	62%	49%

3.3.4 Соотношение диаметра изгиба стропа к диаметру каната (D/d)



Грузоподъемность стропа уменьшается с уменьшением диаметра изгиба стропа (D). Для определения соотношения диаметров D/d можно делить диаметр изгиба стропа (D) на

диаметр каната стропа (d), как показано на рисунке 3-2.

Обеспечьте, чтобы соотношение диаметров D/d было 6:1, так как при этом коэффициент полезного действия стропа достигает 80%. Когда соотношение диаметров D/d является 1:1, коэффициент полезного действия стропа – 50%, при этом данный строп нельзя использовать.

Коэффициент полезного действия при соответствующем соотношении диаметров D/d смотрите в таблице 3-2:

Таблица 3-2 Коэффициент полезного действия при соответствующем соотношении диаметров D/d

Соотношение диаметров D/d	40	30	20	15	10	8	4	2	1
Коэффициент полезного действия (%)	95	93	92	89	86	83	75	65	50

Примечание:

Соотношение диаметров D/d не должно быть меньше 1.

3.3.5 Распределение нагрузки

При подъеме симметричного груза с помощью двухветвевго стропа, приходящуюся на каждую ветвь стропа нагрузку можно определить по следующим формулам:

$$k = L \div H$$

$$N = G \times k \div n$$

Где:

k – коэффициент, зависящий от угла наклона стропа к горизонту

L – длина

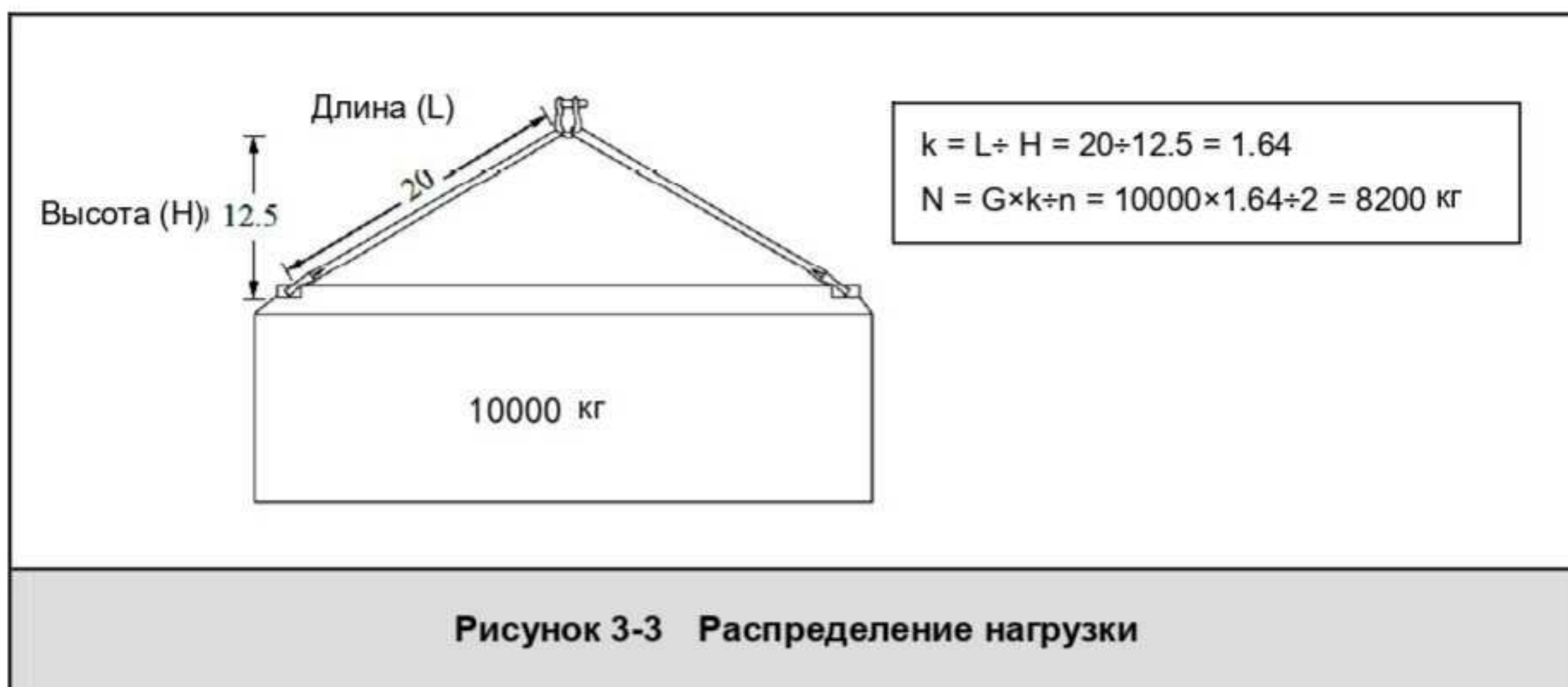
H – высота

N – нагрузка на каждую ветвь стропа

G – масса груза

n – количество ветвей стропа

Смотрите на рисунке 3-3.



3.3.6 Коэффициент, зависящий от угла наклона стропы

- а) Увеличение числа ветвей стропы позволяет обеспечить устойчивость груза и распределить нагрузку между ветвями.
- б) Усилие в ветвях стропы наименьшее в случае, когда ветви находятся в вертикальном положении. Чем больше угол наклона ветвей стропы к вертикали, тем больше в нем усилия. Грузоподъемность стропы уменьшается по мере с уменьшением угла наклона ветвей стропы к горизонту.
- в) Фактическая грузоподъемность стропы = номинальная грузоподъемность стропы × коэффициент, зависящий от угла наклона стропы к горизонту.

Когда коэффициент определялся, можно найти соответствующий угол наклона стропы к горизонту в нижней таблице. Во всех нормах безопасности рекомендуется использовать угол наклона стропы к горизонту 60° или более, а не рекомендуется использовать угол наклона стропы к горизонту меньше 45°.

Таблица 3-3 Коэффициент, зависящий от угла наклона стропы к горизонту

Угол наклона стропы к горизонту (°)	Коэффициент	Примечание
90	1	Безопасно
85	1.004	Безопасно
80	1.015	Безопасно
75	1.035	Безопасно
70	1.064	Безопасно
65	1.104	Безопасно
60	1.155	Безопасно
55	1.221	Безопасно
50	1.305	Безопасно

Угол наклона стропа к горизонту (°)	Коэффициент	Примечание
45	1.414	Безопасно
40	1.555	Опасно
35	1.742	Опасно
30	2.000	Опасно
25	2.364	Опасно
20	2.924	Опасно
15	3.861	Опасно
40	1.555	Опасно
35	1.742	Опасно

3.3.7 Безопасная эксплуатация стропа

- Перед подъемом груза определите центр тяжести груза и симметрию груза, убедитесь в правильном выборе стропа, проверьте строп и убедитесь в правильности строповки и надежности крепления груза.
- Если груз положен на землю, запрещается подтаскивание груза по земле, так как это может привести к повреждению стропа.
- Поставьте крюк прямо над грузом и наденьте строп на крюк. При этом коэффициент полезного действия стропа наибольший.
- Перед подъемом груза убедитесь, что груз не закреплен на земле болтами или другими предметами и не примерзнет к земле.
- Следует медленно натягивать строп во избежание удара. Чтобы избежать возникновения удара в начале подъема груза, необходимо быть осторожны при включении питания. Увеличение и снижение скорости подъема груза следует выполнить медленно.
- Проверьте натяжение стропа.
Поднимите груз на определенную высоту (несколько дюймов), потом проверьте баланс груза и убедитесь в отсутствии препятствий в зоне перемещения груза. Запрещается нахождение людей на крюке или грузе.
- Перед подъемом, перемещением и опусканием груза необходимо заранее сообщить всем лицам, работающим на площадке. Крановщик и стропальщик должны следить за состоянием груза в целом процессе работы.
- Не укорачивайте стропы путем завязывания узлов или пользования другими устройствами.
- Не допускайте перекручивания ветвей стропа.
- Не поднимайте с помощью стропа груз, масса которого превышает номинальную грузоподъемность стропа. (Запрещается перегрузка стропа.)
- Использование кольцевых стропов обеспечивает баланс груза и избегает

соскальзывания груза.

- м) Строп необходимо надежно крепить к грузу.
- н) Между стропом и острыми кромками груза необходимо проложить прокладки во избежание повреждения стропа.
- о) Убедитесь в отсутствии препятствий в зоне перемещения груза.
- п) Подход к поднимаемому или подвешенному в воздухе грузу строго запрещается.
- р) Не помещайте руки или пальцы между стропом и грузом во время натягивания стропа.
- с) Запрещается вытаскивать строп из-под груза, когда груз не отрывается от земли.

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается нахождение людей на крюке или грузе.

3.3.8 Оттяжка

Для контроля грузов на крюке и предотвращения самопроизвольного разворота грузов во время их подъема или перемещения стропальщик обычно использует специальные оттяжки, как показано на нижнем рисунке.

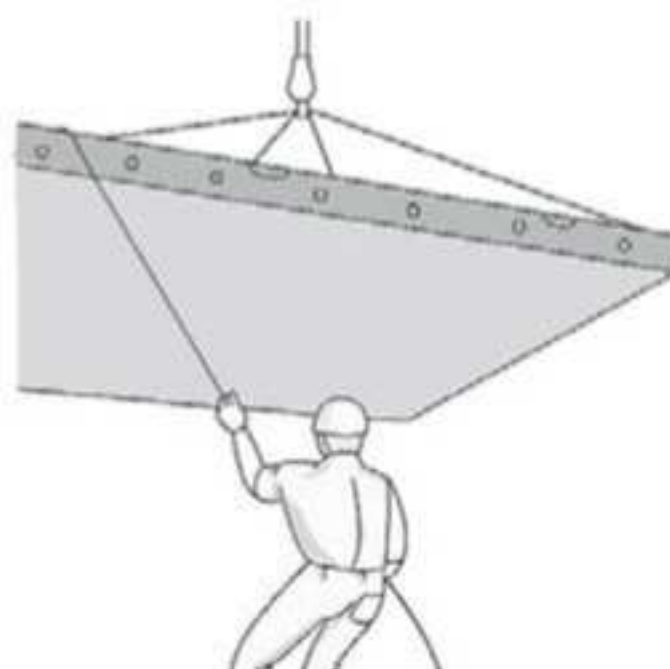


Рисунок 3-4 Действие оттяжки

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Стropальщику запрещается находиться под поднятым грузом и стрелой крана.
- (2) Оттяжка должна находиться далеко от центра тяжести груза.
- (3) При использовании оттяжки стропальщику необходимо обратить внимание на приложенное на нее усилие, иначе может возникнуть опрокидывание крана.
- (4) Наматывать свободный конец оттяжки на тело или на члены стропальщика запрещается.

3.4 Рабочая площадка

3.4.1 Выбор рабочей площадки

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

- а) Работа крана может производиться в минимальном радиусе работы.
- б) В зоне работы крана отсутствуют препятствия.
- в) Грунт рабочей площадки должен обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать предполагаемое давление крана и груза на грунт.



Одним из важнейших условий безопасного производства работ краном является выбор прочной и ровной рабочей площадки, которая может выдержать предполагаемое давление.

3.4.2 Откос и котлован (канавы)

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

Минимальное безопасное расстояние по горизонтали от основания откоса или котлована до ближайших опор крана должно составлять (смотрите на нижнем рисунке):

- (1) 2-х кратную глубину котлована ($A_2 = 2 \times T$) при рыхлом или насыпном грунте.
- (2) 1-о кратную глубину котлована ($A_1 = 1 \times T$) при нерыхлом естественном грунте.

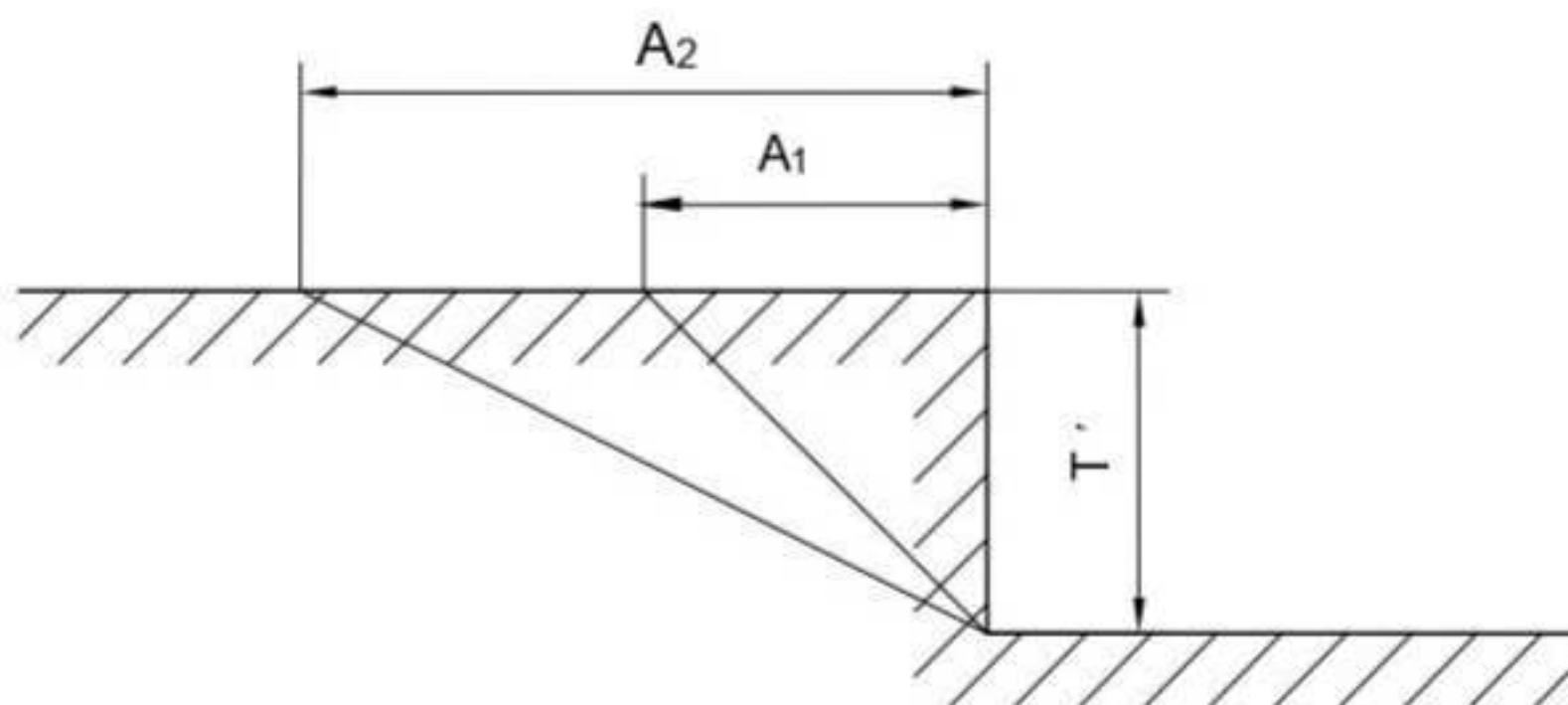


Рисунок 3-5 Соблюдение безопасного расстояния от основания откоса или котлована



При невозможности соблюдения безопасных расстояний откос или котлован должен быть укреплен или засыпан для предотвращения опрокидывания крана из-за обвала грунта.

3.4.3 Несущая способность грунтов

Перед началом работы крана необходимо в соответствии со стреловым исполнением крана вычислить и определить, соответствует ли несущая способность грунта рабочей площадки требованиям. Обеспечьте, что $1,25 \cdot P_{\max} < [\delta]$.

($P_{\max}$ – максимальное давление крана на грунт. $[\delta]$ – несущая способность грунта)

В процессе работы грунт рабочей площадки не должен проседать. По разной несущей способности грунта надо применять соответствующие меры для удовлетворения требований к несущей способности грунта.

В таблице 3-4 приведена несущая способность разных видов грунта для справки.

Таблица 3-4 Несущая способность грунтов

Вид грунта		Несущая способность [δ], МПа
А	Насыпной грунт, не искусственный	0-0,1
	Естественный грунт, не разрушенный	
Б	1. Ил, торф, болото	0
	2. Несвязный, достаточно твердый грунт: песчаный грунт средней крупности	0,15
	гравийный грунт	0,2
	3. Связный грунт:	
	плодородный	0
	рыхлый	0,04
	плотный	0,1
	полутвердый	0,2
	твердый	0,4
	4. Порода, в которой почти нет трещин и которая не выветривается и находится в благоприятном месте:	
В	порода в уплотненном слое	1,5
	массивная порода или порода со столбчатой отдельностью	3,0
	Искусственный прочный грунт	
	1. Асфальт	0,5-1,5
В	2. Бетон	
	Бетон класса В I	5-25
	Бетон класса В II	35-55

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Если у Вас есть вопросы о несущей способности грунтов рабочей площадки, необходимо производить испытание грунтов при помощи специальных инструментов.
- (2) Рабочая площадка должна быть способна выдержать вес крана с грузом, масса которого превышает 125% от номинальной грузоподъемности крана.

**ОПАСНОСТЬ**

Если несущая способность грунта рабочей площадки не ясна, запрещена работа крана, иначе возможно возникновение аварий.

3.4.4 Проверка рабочей площадки

Рабочая площадка должна быть ровной, с твердым покрытием и иметь уклон не более 1%.

Перед началом работы крана нужно выполнить всестороннюю проверку и убедиться в следующем.

- а) Грунт обладает достаточной несущей способностью.
- б) Кран находится на безопасном расстоянии от откоса и котлована (канавы).
- в) Кран находится в горизонтальном положении.
- г) Исключена возможность столкновения крана с воздушными линиями во время работы крана
- д) В зоне работы нет препятствий, мешающих работе крана.

**ВНИМАНИЕ**

Работа крана относится к опасной работе, поэтому необходимо уделить особое внимание состоянию крана перед началом работы и во время работы.

3.5 Погода

- а) Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться кран:
 - температура: от -20°C до +40°C.
 - относительная влажность: не выше 85%.
 - б) Максимально допустимая скорость ветра рабочего состояния крана: 9.8 м/сек.
 - в) Максимально допустимая скорость ветра нерабочего состояния крана:
 - 21 м/сек. (когда кран оснащен стрелой без гуська)
 - 15 м/сек. (когда кран оснащен стрелой и гуськом).
- При достижении максимально допустимой скорости ветра нерабочего состояния необходимо опустить стрелу на землю.



- (1) **Запрещается работа крана при температуре окружающей среды вне допустимого диапазона.**
- (2) **Запрещается работа крана при скорости ветра выше максимально допустимой скорости ветра нерабочего состояния крана.**
- (3) **Если скорость ветра достигает максимально допустимой скорости ветра нерабочего состояния, необходимо прекратить работу крана и опустить стрелу на землю.**

3.6 Электробезопасность

Если около рабочей площадки существует передатчик, то неизбежно существует сильное электромагнитное поле. В случае работы крана около передатчика необходимо связаться с нашей компанией, кроме того, следует обратиться за консультацией к специалисту по высокочастотной защите.

Чтобы защитить персонала от влияния высокочастотного излучения, необходимо соблюдать следующие требования.

- а) Весь кран должен быть заземлен. Проверьте заземление лестницы, кабины крановщика и канатных блоков визуально или с помощью прибора.
- б) Персонал, работающий на кране или больших металлоконструкциях, должен надеть специальные диэлектрические перчатки, боты и одежду, чтобы избежать поражения электрическим током.
- в) При обнаружении повышения температуры не впадайте в панику. Этот случай возникает из-за нахождения инструмента и узлов под действием высокочастотного излучения.
- г) Степень влияния высокочастотного излучения на температуру предмета зависит от объема предмета, например, температура ходовой части и крыши крана относительно выше, чем температура других частей крана.
- д) При передвижении крана следует избегать контакта данного крана с грузом другого крана (электродугой), иначе канат будет поврежден и грузоподъемность каната будет снижаться. При возникновении такого случая немедленно поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работы краном, и проверить канат.
- е) Между крюковой подвеской и грузозахватными приспособлениями необходимо установить изолятор. Запрещается снимать изолятор.
- ж) Категорически запрещается контакт изолятора с канатом.
- з) Не трогайте кран после подъема или опускания груза без изолятора.
- и) Персоналу, который не надевает средство индивидуальной защиты, запрещается работать на кране!
- к) Переместите груз по возможности в горизонтальном направлении для снижения воздействия высокочастотного излучения на груз.
- л) Если требуется ручная работа, необходимо сначала заземлить или изолировать груз (положить резиновую ткань между инструментом и печатками.)
- м) Для предотвращения возникновения аварий при работе на высоте необходимо надеть страховочные пояса.
- н) Работа со взрывчатыми веществами (например: заправка топливом) должна производиться на расстоянии не менее 6 м от места возможного искрообразования. При заправке топливом необходимо использовать резиновый рукав.

- о) При возникновении любой аварии и любого инцидента необходимо немедленно доложить об этом инженерно-техническому работнику, ответственному за содержание крана в исправном состоянии, и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами.

**ВНИМАНИЕ**

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

- (1) отрицательное воздействие электромагнитных излучений на организм человека.
- (2) пожар из-за повышения температуры.
- (3) возникновение электродуги и искры.

3.7 Подземные коммуникации

Данный кран может использоваться для подземной работы при оснащении специальным оборудованием.

Возможное повреждение во время подземной работы

Во время подземной работы существует возможность повреждения:

- 1) подземных кабельных электрических линий.
- 2) газопроводов.
- 3) телефонных кабелей, телевизионных кабелей и кабелей передачи данных.
- 4) канализационных труб, теплофикации и др..

Меры предосторожности при разработке проекта производства работ кранами

- а) Строительная организация обязана собрать точные информации о местоположении подземных коммуникаций в зоне работы крана, чтобы обеспечить безопасное производство работ краном.
- б) Необходимо получить соответствующие информации от соответствующих коммунальных предприятий.
- в) Необходимо проверить планы подземных коммуникаций, выполненные:
 - коммунальными предприятиями (обеспечивающими водой, электроэнергией и газом).
 - владельцами коммуникаций (телекоммуникационными компаниями, заводами, транспортными компаниями).
 - строительными организациями.
- г) Следует использовать последние и действующие планы подземных коммуникаций.
- д) Если проект производства работ кранами изменен или зона работы расширена, необходимо снова собрать информации о подземных коммуникациях.
- е) Если у Вас нет точных данных о проходящих под рабочей площадкой крана

подземных коммуникациях, Вы можете использовать специальные приборы для точного определения их местонахождения.

- ж) Прежде чем начать работу, необходимо сообщить о начале работы соответствующим коммунальным предприятиям, владельцам коммуникаций и местным органам власти, и получить у них письменные разрешения на начало работ.
- з) Если работы производятся несколькими строительными организациями, все участвующие в работах организации должны быть согласованы между собой и знать последние сведения о подземных коммуникациях под рабочей площадкой крана.

Меры безопасности при производстве работ вблизи подземных коммуникаций

- а) Не допускается работа вблизи подземных коммуникаций перед получением разрешений коммунальных предприятий и владельцев коммуникаций.
- б) До начала работы крановщик должен ознакомиться с точным местоположением подземных коммуникаций в зоне работы крана. Все планы подземных коммуникаций должны быть доступны для осмотра на рабочей площадке.
- в) При работе крана вблизи подземных коммуникаций необходимо соблюдать осторожность, соблюдать местные правила безопасности и специальные правила, установленные коммунальными предприятиями, и применять соответствующие меры предосторожности.
- г) При обнаружении подземных кабелей, сигнальных лент или защитных покрытий, которые не отмечены на планах подземных коммуникаций, следует прекратить работу сразу и сообщить об этом соответствующему начальнику.
- д) Запрещается вскрыть подземные коммуникации краном. Вскрытие подземных коммуникаций должно производиться вручную с применением тупых инструментов.
- е) Все вскрытые электрические кабели и трубопроводы должны быть закреплены для предотвращения их колебания, проскальзывания и деформации.
- ж) Надежно закрепите каналы, траншеи кабелей и укрепите их стены, чтобы избежать обвала.

Меры безопасности при производстве работ вблизи газопровода

- а) Когда местоположение газопровода изменено или защитный кожух газопровода поврежден, необходимо сообщить об этом соответствующему газоснабжающему предприятию. Снова засыпать эти газопроводы разрешается после выполнения проверки и ремонта специалистами и получения разрешения газоснабжающего предприятия.
- б) Все устройства газораспределительной сети (включая соединения, клапанные коробки, крышки смотрового люка и др.) вокруг рабочей площадки должны оставаться доступными.
- в) Не допускается перемещать, снимать и загромождать информационные знаки.

Последствия повреждения газопровода

- а) Вокруг опасной зоны образуются горючие газовоздушные смеси.
- б) Повреждение газопровода высокого давления может привести к травмам персонала и повреждению оборудования.
- в) Повреждение газопровода может привести не только к травмам персонала и повреждению оборудования на месте, но и к травмам прохожих и жильцов окружающих домов.

Действия при утечке газа

В случае повреждений газопровода, вызывающих утечку газа, или при наличии возможности утечки газа крановщик должен:

- а) прекратить работу крана сразу.
 - б) остановить двигатель и другие установки с топливным питанием, потом отойти от кабины.
 - в) предупредить персонала на рабочей площадке о том, что запрещается пользоваться открытым огнем, курить и совершать действия, вызывающие электрические искры.
 - г) выключить все рабочие оборудования и двигатели оборудования, работающих вокруг.
 - д) очистить опасную зону, установить ограждение или линию охранения, чтобы предотвратить вход посторонних лиц в опасную зону.
 - е) сообщить об этом соответствующему газоснабжающему предприятию, указывая при этом:
 - степень повреждения газопровода.
 - точное место возникновения аварии.
 - окружающую обстановку.
 - когда случилась подобная авария на одном и том же месте.
 - ваше имя и номер телефона.
 - ж) если даже существует минимальная возможность поступления утекшего газа в окружающие здания, сообщить местным жильцам об опасности, стуча в дверь или громко крича. Нельзя нажимать на кнопку дверного звонка и звонить по телефону, так как это может привести к взрыву.
- Если в помещении присутствует запах газа, особенно в зоне вокруг вводного газопровода, нельзя включать или выключать электрические приборы. Надо открыть все окна и двери, чтобы проветрить помещение, потом выйти из помещения быстро.
- з) если газопровод сильно поврежден, помогать полицейским и пожарным эвакуировать жильцов из всех окружающих зданий.
 - и) работники на рабочей площадке:
 - 1) должны помогать специальным работникам газоснабжающего предприятия во время ремонта.

- 2) им нельзя отходить от рабочей площадки без разрешения специального персонала.
- к) не продолжать работу на данном месте без разрешения газоснабжающего предприятия.



ВНИМАНИЕ

При возникновении пожара на газопроводе необходимо обратить внимание на следующее.

- (1) Тушение пожара на газопроводе требует специальных знаний.
- (2) Если утечка газа продолжается после тушения пожара, это может вызвать возобновление пожара и взрыва.

Действия при возникновении пожара на газопроводе:

- (1) Немедленно вызовите пожарную команду.
- (2) Не пытайтесь сами потушить пожар до прибытия пожарной команды, за исключением возникновения угрозы жизни и угрозы причинения значительного имущественного ущерба.
- (3) Если пожар на газопроводе не приведет к непосредственной опасности, в определенных случаях лучше оставить его гореть. Пожар сам погасит после того, как газоснабжающее предприятие отключило газоснабжение.

3.8 Меры безопасности

Перед началом работы крановщику необходимо обеспечить, чтобы кран находился в безопасных условиях работы, все устройства безопасности, как ограничитель грузовой моменты, ограничитель сматывания каната, тормоза и др., находились в исправном состоянии.

- а) Необходимо установить параметры в ограничителе грузовой моменты по фактическому стреловому исполнению.
- б) Необходимо соблюдать грузоподъемность в таблицах грузоподъемности. При работе крана не допускается превышать указанную в таблицах грузоподъемность.
- в) Перед началом работы крановщик должен знать массу и размеры груза.
- г) Все грузозахватные приспособления, стропы и неподвижные блоки должны соответствовать требованиям безопасной работы.
- д) Работу крана следует производить по таблице грузоподъемности с учетом веса грузозахватных приспособлений, стропа и неподвижных блоков.

3.9 Безопасная эксплуатация крана

3.9.1 Рабочие условия

- а) В начальный период эксплуатации крана детали всех механизмов находятся в режиме обкатки, поэтому в течение первых 100 часов работы:
- рабочая нагрузка и скорость работы нового крана не должны быть слишком высокими.
 - максимальная нагрузка не должна быть выше 80% от номинальной грузоподъемности.
 - работа с максимальными скоростями не допускается.
- б) Кран должен работать без неисправностей. Необходимо периодически проводить обслуживание и проверку крана.
- в) Работа крана должна производиться на ровной площадке с твердым покрытием, имеющей уклон не более 1%. Весь кран должен находиться в горизонтальном положении. В процессе работы опорный грунт не должен оседать. Если грунт рыхлый, необходимо подложить стальные плиты или насыпи под гусеницы, иначе грунт может оседать и кран может опрокидываться, как показано на нижнем рисунке.

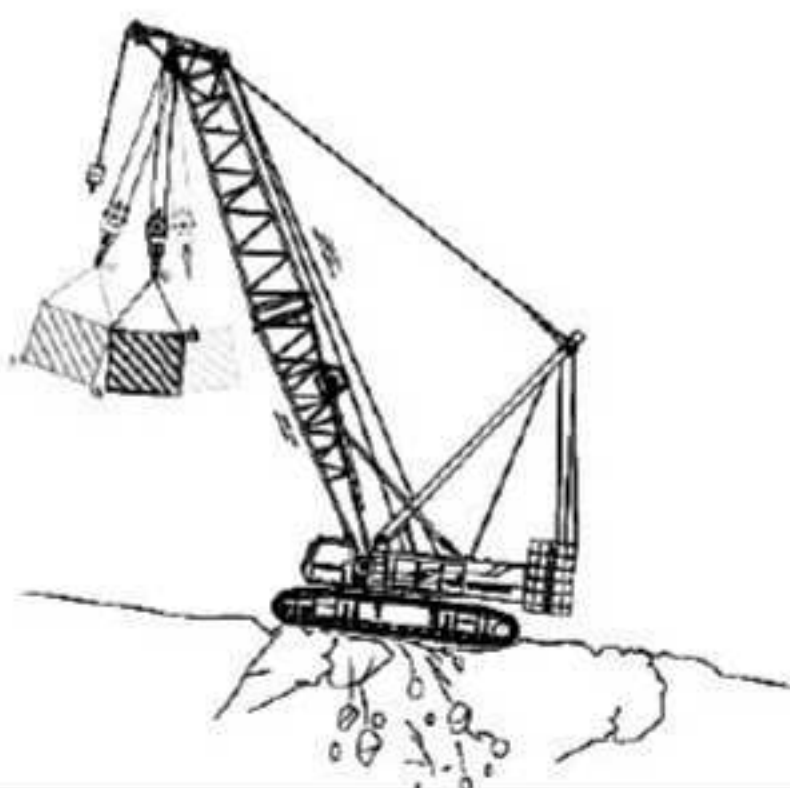


Рисунок 3-6

- г) Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться кран:
- температура: от -20° до 40°.
 - относительная влажность воздуха: не выше 85% (кратковременно допускается 100%).
 - высота над уровнем моря: не более 1000 м.
- Если у Вас есть специальные требования к температуре и высоте над уровнем моря, обращайтесь к специалистам нашей компании за консультацией.
- д) Максимально допустимая скорость ветра для рабочего состояния крана: 9,8 м/сек..
Максимально допустимая скорость ветра для нерабочего состояния крана:
- 21 м/сек. (на стреле не установлен гусек).

- 15 м/сек. (на стреле установлен гусек).

Когда скорость ветра превышает максимально допустимую скорость необходимо прекратить работу крана и опустить стрелу, иначе могут возникнуть опасность и аварии. Смотрите таблицу 3-5 для оценки силы ветра.

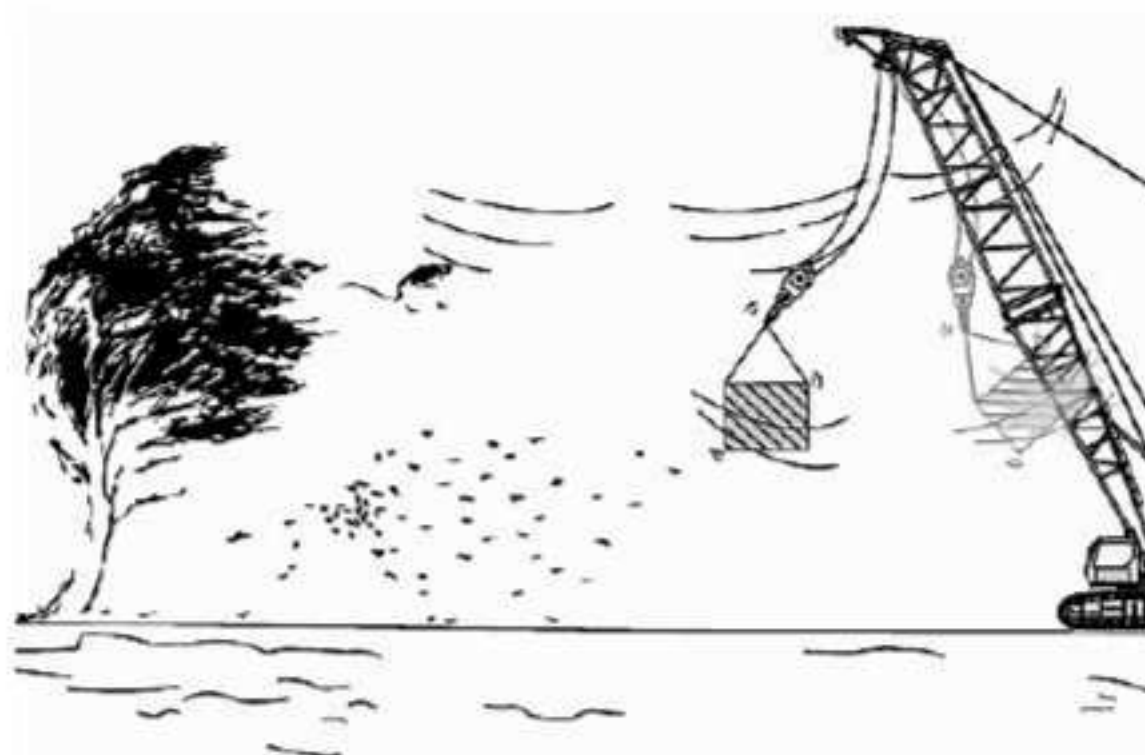


Рисунок 3-7

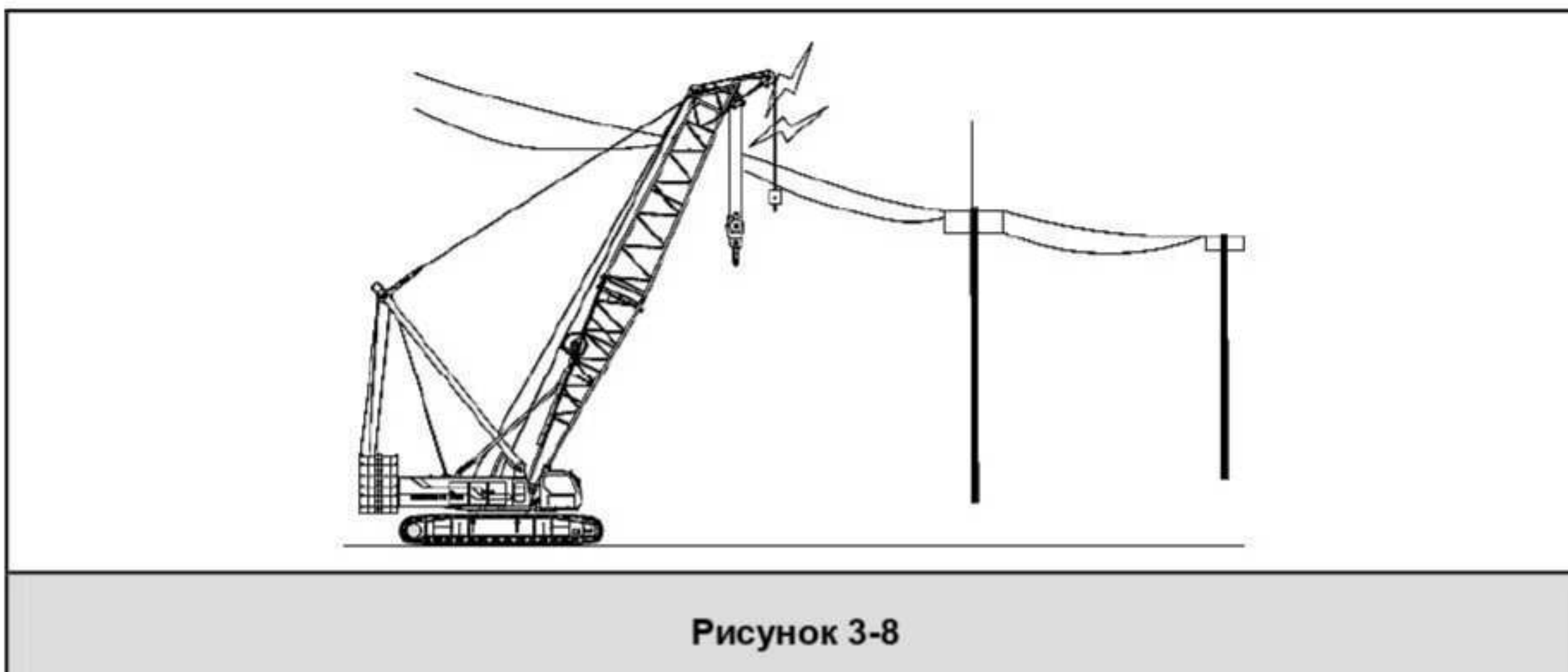
Таблица 3-7 Шкала силы ветра

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

**ВНИМАНИЕ**

Прежде чем начать работу краном, необходимо узнать скорость ветра на рабочей площадке. Если скорость ветра превышает максимально допустимое значение, необходимо прекратить работу и опустить стрелу.

- е) При работе крана вблизи воздушной линии электропередачи необходимо соблюдать безопасные расстояния от ЛЭП до крана, иначе может возникнуть поражение электрическим током.



Безопасные расстояния от ЛЭП до крана должны соответствовать требованиям в таблице 3-6

Таблица 3-6

Напряжение ЛЭП (V), кВ	$V \leq 1$	$1 < V \leq 15$	$15 < V \leq 40$	$40 < V \leq 100$	$100 < V \leq 200$
Наименьшее безопасное расстояние, м	1,5	3	4	5	6

**ОПАСНОСТЬ**

При возникновении электрического разряда между линией электропередачи и краном после применения всех предупредительных мер необходимо применять следующие меры.

- (1) Прежде всего не впадайте в панику.
- (2) Не отходите от кабины крановщика.
- (3) Предупредите окружающих не подходить к крану и не прикасаться к нему.
- (4) Отведите кран от опасной зоны.

Несоблюдение вышеуказанных требований может привести к (серьезным) несчастным случаям и повреждениям.

3.9.2 Правила безопасности при эксплуатации крана

- а) При работе крана запрещается нахождение людей под стрелой крана, иначе могут произойти несчастные случаи.

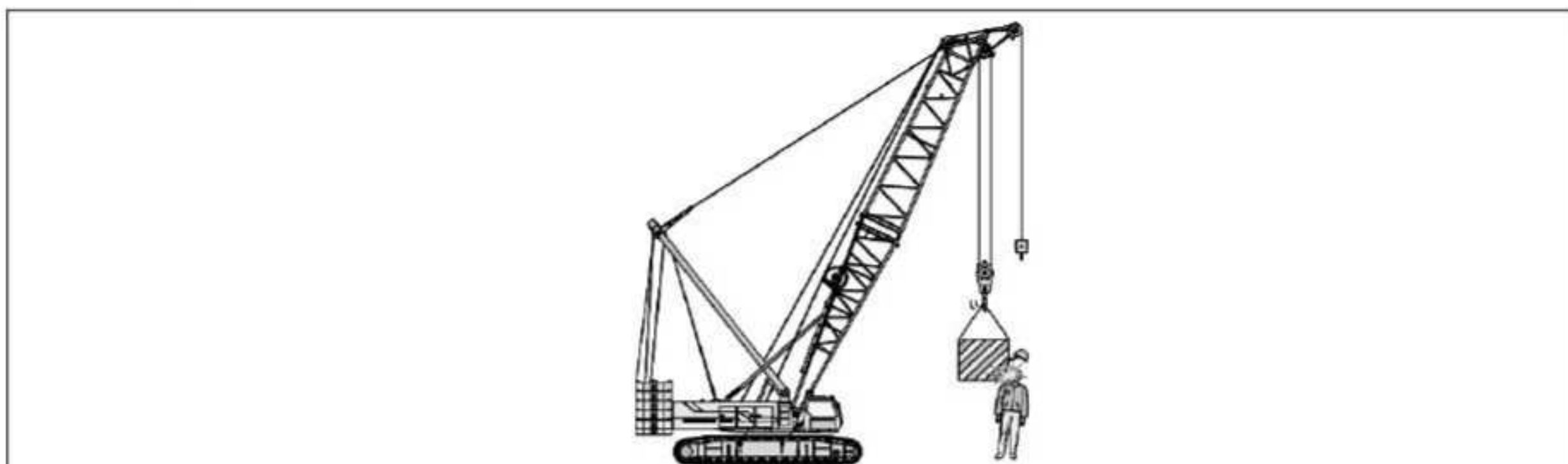


Рисунок 3-9

- б) Запрещается нахождение людей на крюке, стропе и поднимаемом грузе.

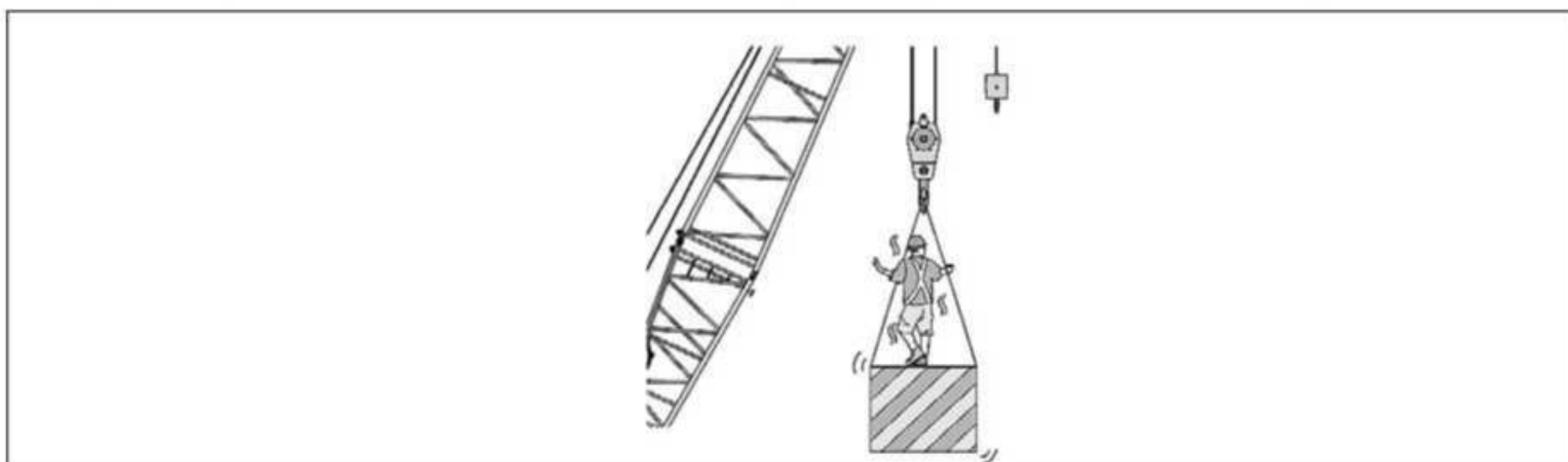


Рисунок 3-10

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

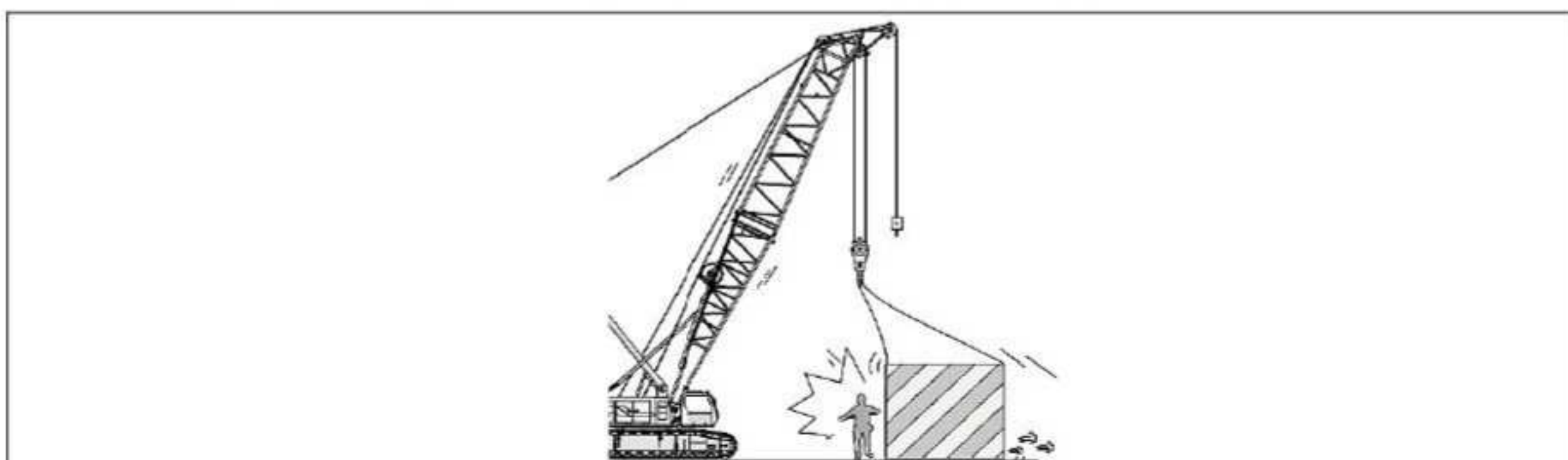


Рисунок 3-11

- г) Запрещается подъем грузов, засыпанных землей, примерзших к земле или

прилипших к другим предметам.

Насильственный подъем грузов, примерзших или прилипших к другим предметам, может привести к опрокидыванию крана, повреждению стрелы и другим авариям.

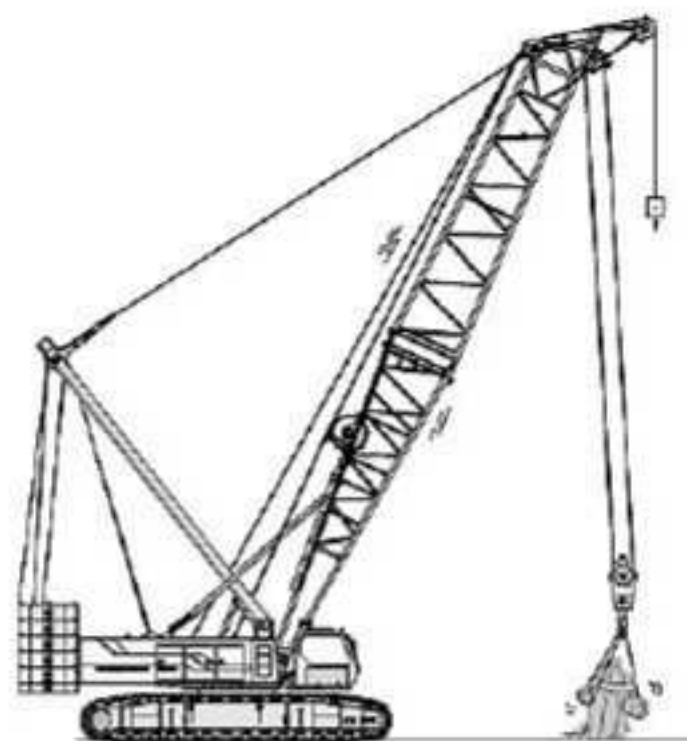


Рисунок 3-12

- д) Кран может передвигаться с грузом на крюке, при этом:
- масса груза не должна превышать 100% от номинальной грузоподъемности.
 - рабочая площадка должна иметь твердое покрытие и уклон не более 1%.
 - скорость передвижения не должна превышать 0.1 м/сек..
 - стрела должна быть расположена вдоль продольной оси по ходу крана и направлена вперед.
 - расстояние от низа груза до земли не должна быть более 50 см.
 - чем больше длина стрелы, тем меньше должна быть скорость передвижения крана. Кроме того, надо по возможности уменьшить расстояние от низа груза до земли.

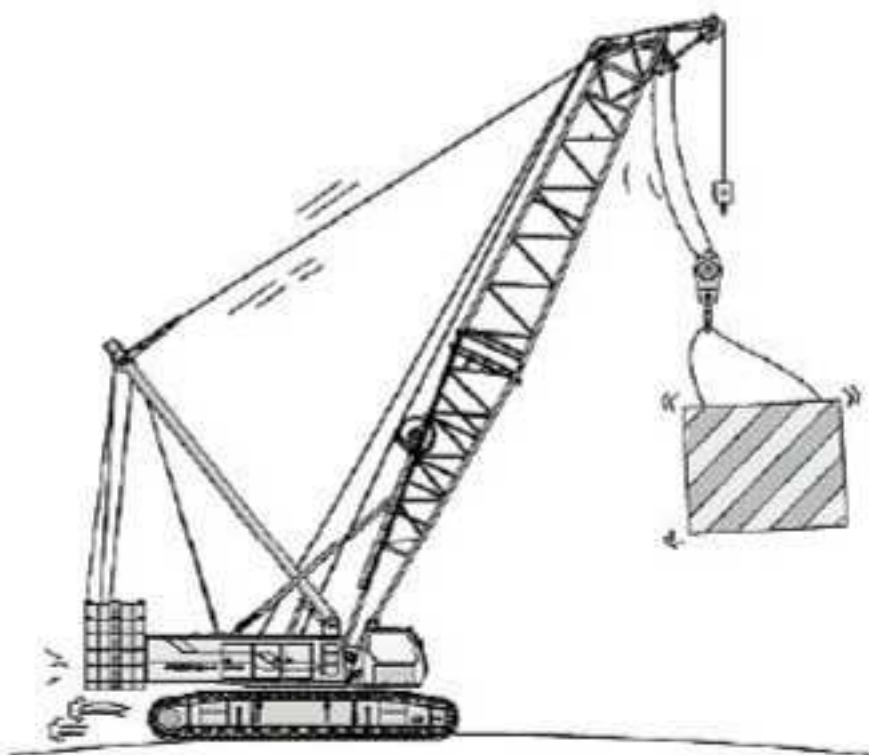


Рисунок 3-13

- е) Если около рабочей площадки существует передатчик, то неизбежно существует сильное электромагнитное поле. В случае работы крана около передатчика, необходимо применять меры к защите крана и персонала от высокой частоты, изданной передатчиком. Персонал, работающий на кране или больших металлоконструкциях, должен надевать специальные диэлектрические перчатки, боты и одежду, чтобы избежать ожога.
- ж) При работе на барабане грузовой лебедки должны оставаться навитыми не менее 3 витков каната.
- з) Когда груз находится в подвешенном состоянии, крановщику нельзя отходить от кабины крановщика.

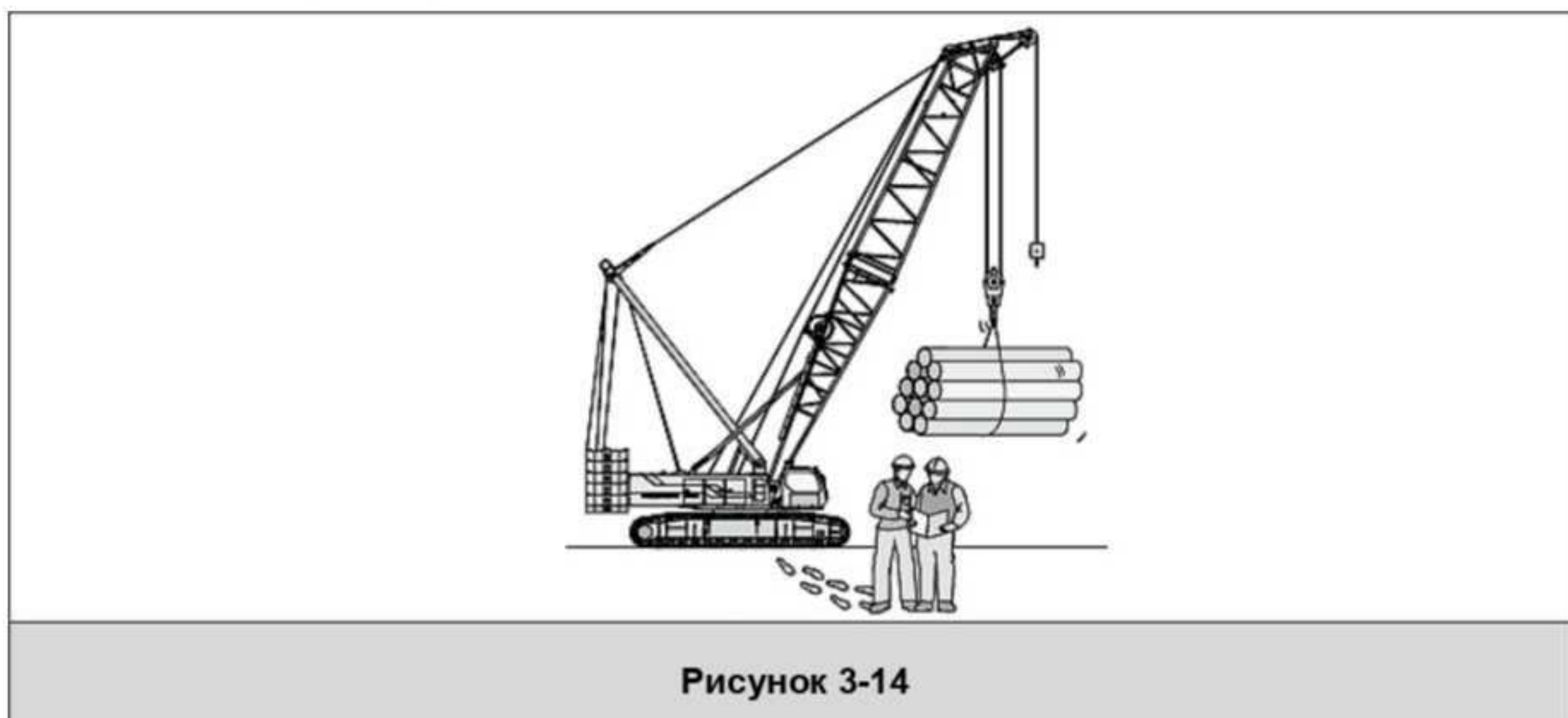


Рисунок 3-14

- и) Крановые операции необходимо производить плавно и медленно, без рывков и раскачивания. Запрещается пользоваться резкими переключениями.
- к) Когда фактическая нагрузка достигает 90% от номинальной нагрузки, звучит зуммер, этому следует уделить особое внимание.
- л) Необходимо быть осторожным при подъеме на кран и спуске с него, иначе могут произойти несчастные случаи.
Перед подъемом на кран и спуском с него необходимо убедиться в полной остановке крана. Не разрешается запрыгивать на кран или спрыгивать с него.
При подъеме на кран и спуске с него необходимо надежно держаться за перила двумя руками и наступать на каждую ступеньку.
- м) Запрещается самостоятельное внесение изменений в конструкцию крана без разрешения предприятия-изготовителя. Наша компания не несет ответственность за ущерб, возникший в результате произвольной реконструкции крана.
Неспециалистов не допускайте к ремонту крана и замене деталей.
- н) Работа крана должна быть прекращена в следующих случаях.
 - 1) При перегрузке или в случае, когда масса поднимаемого груза неизвестна.
 - 2) При ненадежной обвязке и зацепке груза или неравномерном натяжении

стропов, что может привести к падению груза.

- 3) Между острыми углами груза и канатами не установлены прокладки.
 - 4) При недостаточной освещенности места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы сигнальщика или поднимаемый груз.
 - 5) У деталей или механизмов возникают дефекты или повреждения, которые влияют на безопасную работу крана, как неисправность тормоза, отказ устройств безопасности, повреждение канатов и др.
- о) Установка крана должна производиться так, чтобы при работе расстояние между хвостовой частью крана (противовесом) и строениями или другими предметами было достаточно, исключалось зажатие людей между ними.
- п) Видимость крановщика может быть ограничена из-за грязного стекла, яркого солнца, тумана, дождя и других. Необходимо содержать окна в чистоте и заменить разрушенное стекло как можно быстро. При плохой видимости работа крана должна быть прекращена.
- р) Необходимо содержать кран в чистом и сухом состоянии. Мокрые и гладкие инструменты, платформа, лестница, мусор или другие ослабленные детали могут привести к падению человека с высоты и к авариям из-за падения деталей с высоты.
- с) При передвижении крана крановщик должен быть осторожным, обращать внимание на наличие человека, высоковольтных линий, низменного места и узких зазоров, мостов, дорожного ограничения, крутого откоса и неровного грунта.
- В узком пространстве необходимо поставить сигнальщика для подачи команд.
- Перед передвижением крана необходимо блокировать механизм поворота.
- т) Перемещение и подъем груза двумя кранами повышает опасность. Такая работа должна производиться в соответствии с проектом производства работ кранами и следующими требованиями.
- 1) Нагрузка, приходящаяся на каждый кран, не должна превышать номинальную грузоподъемность крана.
 - 2) Убедитесь, что приходящаяся на каждый строп нагрузка соответствует проекту и расчету.
 - 3) Перед работой крановщик, строповщик, сигнальщик и другие рабочие должны рассмотреть проект производства работ кранами вместе.
 - 4) Во время работы необходимо обеспечить безопасное перемещение и подъем груза кранами.
- у) Перед уходом с крана крановщику необходимо выполнить следующие операции:
- 1) опустить груз на землю, при необходимости опустить стрелу.
 - 2) затормозить поворот или заблокировать механизм поворота.
 - 3) затормозить или заблокировать механизм передвижения крана.
 - 4) выключить двигатель и отключить питание.

- 5) поднимите рычаг блокировки в верхнее положение для блокировки.
- ф) Нельзя носить одежду с широким воротом или другие вещи, чтобы избежать их попадания в движущиеся элементы крана.
- х) Нельзя останавливать кран на дамбе, которая может оползти, или на низине, которая возможна размываться дождями.
- ц) При отсутствии персонала, присматривающего за краном, необходимо убрать ключ из крана, чтобы исключить возможность управления краном другими без разрешения и избежать аварии.
- ч) Неспециалистов не допускайте к ремонту крана и замене деталей.

3.9.3 Проверка и правила безопасности

3.9.3.1 Подготовка перед началом работы крана

Перед началом работы крановщик должен:

- а) осмотреть рабочий журнал, обеспечить выполнение всей периодической проверки, обслуживания и ремонтных работ.
- б) проверить исправность ограничителя высоты подъема крюка, указателя угла наклона стрелы, упоров для предотвращения запрокидывания и других устройств безопасности.
- в) проверить несущие элементы: канаты, стрелу, гусек, опоры, крюки, стропы и др..
- г) проверить количество гаек, болтов и чек, проверить детали на наличие трещин и повреждений.
- д) убедиться, что отсутствует реконструкция крана без разрешения, как изменение противовеса, неправильный ремонт стрелы и др..
- е) проверить исправность действия приборов после запуска двигателя.
- ж) проверить наличие утечек топлива и гидравлического масла.
- з) проверить исправность действия органов управления.
- и) проверить тормозные приспособления и сцепление.

Предварительно поднимите груз на определенную высоту и оставьте его на весу на некоторое время, чтобы проверить надежность действия тормоза.

- к) обеспечить нормальный обмен сигналами между крановщиком и стропальщиком.
- л) оценить груз перед подъемом и убедиться в отсутствии неправильных операций, как перегрузки, подъема груза при косом натяжении канатов, подъема грузов, укрепленных другими предметами или прилипших к другим предметам.
- м) проверить рабочую площадку и убедиться, что
 - работа крана может производиться в минимальном радиусе работы.
 - в зоне работы крана отсутствуют препятствия.
 - рабочая площадка обладает достаточной несущей способностью.
- н) убедиться в отсутствии препятствий в зоне работы крана и в поле зрения крановщика; проверить систему связи между крановщиком и сигнальщиком для

обеспечения безопасной работы.

- о) убедиться в достаточной несущей способности грунта рабочей площадки перед запуском крана в работу.
 - Рабочая площадка крана должна быть ровной, горизонтальной и утрамбованной. Следует избежать производить работу крана на рыхлом, неустойчивом грунте, на грунте с высоким влагосодержанием или на мерзлотах.
 - Если несущая способность грунта не достаточна, может возникнуть опрокидывание крана, в этом случае следует подложить под гусеницы шпалы, стальные плиты или бетонное основание в целях распределения нагрузки и увеличения несущей способности грунта.
 - Необходимо убедиться, что кран находится в горизонтальном положении и уклон рабочей площадки не превышает 1%.
 - Когда кран работает вблизи канавы, надо укрепить канаву или придать уклон во избежание обвала и оползня.
- п) убедиться, что кран находится в горизонтальном положении и угол наклона крана не более 1% ($\pm 0.57^\circ$).

Визуальная проверка горизонтальности установки крана показана ниже.

После установки крана поднимите крюковую подвеску на определенную высоту, чтобы она может покачиваться свободно. Потом стой прямо впереди крана и проверьте.

- 1) При длине стрелы < 84 м центр крюковой подвески не должен отклоняться от осей стрелы и поворотной платформы.
- 2) Если $84 \text{ м} \leq \text{длина стрелы} < 120$ м, отклонение крюковой подвески от осей стрелы и поворотной платформы должно быть менее $1/4$ ширины стрелы.
- 3) Если длина стрелы ≥ 120 м, отклонение крюковой подвески от осей стрелы и поворотной платформы должно быть менее $1/2$ ширины стрелы.
- 4) Если центр крюковой подвески отклоняется от осей стрелы и поворотной платформы, необходимо установить креномер на крае опорно-поворотного устройства и измерить угол наклона крана. Угол наклона крана не должен быть более 1% ($\pm 0.57^\circ$).

3.9.3.2 Проверка и правила безопасности при работе крана

- а) Перед подъемом груза надо оценить его и убедиться в отсутствии неправильных операций, как перегрузки, подъема груза при косом натяжении канатов, подъема грузов, укрепленных другими предметами или прилипших к другим предметам. При обнаружении неправильных операций необходимо прекратить работу и опустить груз на землю.
- б) Правильно используйте стропы (тросы или цепи). Крюк должен быть установлен по оси, проходящей через центр тяжести груза.

- в) Если кран или любая часть грузозахватных приспособлений сталкивается с высоковольтной линией, или в других аварийных ситуациях, необходимо сразу остановить кран.
- г) Необходимо соблюдать грузоподъемность в таблицах грузоподъемности, запрещается превышать ее при работе крана.
- д) Необходимо избежать передвижения и поворота крана со слишком высокой скоростью при наличии груза на крюке, избежать подъема груза на неровной площадке и вращения груза на весу.
- е) Перед отрывом поднимаемого груза от земли запрещается горизонтальное перемещение груза, поворот платформы или передвижение крана.
- ж) Надо избегать столкновения груза или вспомогательного устройства для подъема груза с конструктивными элементами крана.
- з) При приближении грозы крановщик должен применить следующие меры без замедления.
 - Прекратите работу.
 - Опустите груз на землю, по возможности опустите стрелу на землю.
 - Затормозите или заблокируйте лебедки и механизм поворота.
 - Выключите двигатель, отключите питание ограничителя грузового момента и концевых выключателей.
 - Предупредите всех находящихся около крана лиц, чтобы они держались вдали от крана.
- и) Если молния ударила в кран, надо провести следующие проверки по окончании грозы.
 - Проверьте, существуют ли перегоревшие или неисправные детали.
 - Проверьте работоспособность электрических элементов и ограничителя грузового момента.
 - Проверьте функционирование всех механизмов крана.
- к) Если при работе крана случается землетрясение, надо применить следующие меры:
 - Прекратите работу.
 - Опустите груз на землю и по возможности опустите стрелу на землю.
 - Затормозите или заблокируйте лебедки и механизм поворота.
 - Выключите двигатель, отключите питание ограничителя грузового момента и концевых выключателей.
 - Предупредите всех находящихся около крана лиц, чтобы они держались вдали от крана.

По окончании землетрясения необходимо проверить кран перед его запуском.

- Проверьте функционирование всех механизмов.
- Проверьте работоспособность электрических элементов и ограничителя грузового момента.

- л) При работе крана вблизи воздушной линии электропередачи (ЛЭП), если ЛЭП не обесточена или в опасной зоне не установлено ограждение, необходимо соблюдать безопасные расстояния от ЛЭП до крана.
- м) При работе если кран или любая часть грузозахватных приспособлений сталкивается с высоковольтной линией, наилучшим способом для обеспечения безопасности крановщика является сидеть в кабине до тех пор, пока опасность не устранится. Надо предупредить остальной персонал, чтобы он держался вдали от крана. Если крановщику необходимо покинуть кабину, он должен спрыгнуть с крана. Нельзя опускаться так, чтобы одна часть тела контактировала с краном (со ступенькой), а другая – с землей.
- н) В кабине крановщика установлен аварийный молоток. При возникновении аварийной ситуации разбейте молотком стекло для выхода из кабины крановщика.
- о) Следует проверить ограничитель грузового момента. Когда ОГМ срабатывает, он должен оставаться в этом положении и запрещает проведение опасных операций до тех пор, пока операция в безопасном направлении не произведется и перегрузка крана не устранится. При нормальной работе нельзя использовать переключатель "шунтирование" для снятия ограничения на проведение опасных операций.
- п) Установка стрелового исполнения на дисплее ограничителя грузового момента должна производиться в соответствии со стреловым исполнением крана, иначе ограничитель не может выполнять функции защиты крана.
- р) Проверьте, нормально ли работают указатель угла наклона стрелы и датчик тягового усилия.
- с) Если груз внезапно отцепляется, то стрела будет опрокидываться назад, что может вызвать опрокидывание крана назад.
- т) При проведении крановой операции крановщик должен убедиться, что груз, а также крюковая подвеска, на которой нет груза, находятся в его поле зрения. Если это не возможно обеспечить, крановщик должен управлять краном только по сигналам сигнальщика, которые подаются посредством знаковой сигнализации или средства радиотелефонной связи. Но следует быть осторожным при применении любого способа обмена сигналами, чтобы избежать ошибочного понимания.

3.9.3.3 Проверка и правила безопасности по окончании работы

- а) Проверьте, что кран и вспомогательное подъемное устройство находятся в нерабочем состоянии. Нельзя устанавливать кран вдоль дамбы, которая может оползти, или вдоль низины, которая может размываться дождями.
- б) Опустите груз на землю, при необходимости опустите стрелу.
- в) Затормозите или заблокируйте механизм поворота.
- г) Поставьте кран на стояночный тормоз. Затормозите или заблокируйте механизм передвижения.

- д) Выключите двигатель и отключите питание. Поднимите рычаг блокировки в верхнее положение для блокировки.
- е) Проверьте наличие утечек масла в механизмах крана и отремонтируйте при необходимости.
- ж) Прочистите внешние части всяких движущихся частей и штока поршня цилиндра и т.д..
- з) Проверьте затяжку гаек и болтов. При обнаружении дефектов необходимо применить меры к их своевременному устранению. Запрещается работа крана с неисправностями.
- и) Занесите в рабочий журнал сведения о работе крана, выявленных дефектах и неисправностях.
- к) Проверьте количество инструментов и принадлежностей.
- л) Заперите кабину крановщика и органы управления на замок.
- м) Примените предупредительные меры перед грозой.
- н) Примените профилактические меры против замерзания зимой.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) При низких температурах окружающей среды зимой необходимо проверить, что правильно ли добавлен антифриз в охлаждающую жидкость.**
- (2) Необходимо полностью слить охлаждающую жидкость после остановки гусеничного крана и перед поставкой крана на хранение, чтобы предотвратить разрыв двигателя от мороза.**

3.10 Рабочие знаки и знаки безопасности

При выпуске крана с завода на корпусе крана и основных элементах наклеены рабочие знаки и знаки безопасности.

3.10.1 Знаки в кабине крановщика

Знаки на кабине крановщика и их описание показаны в таблице 3-7.

Таблица 3-7 Знаки на кабине крановщика

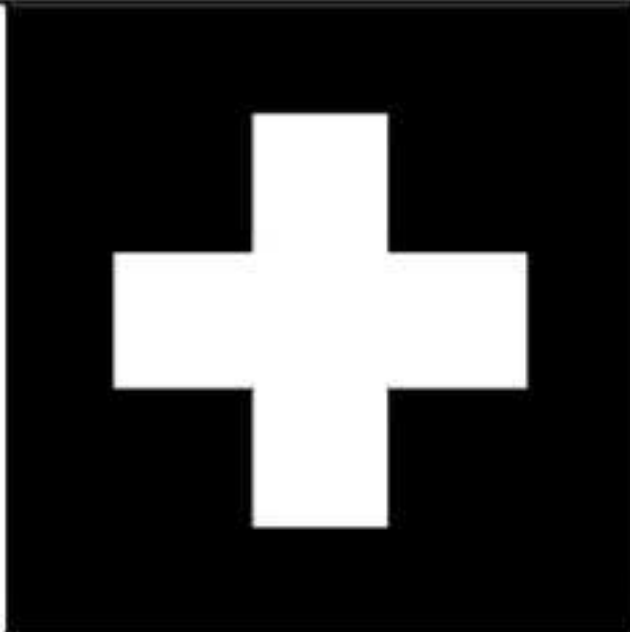
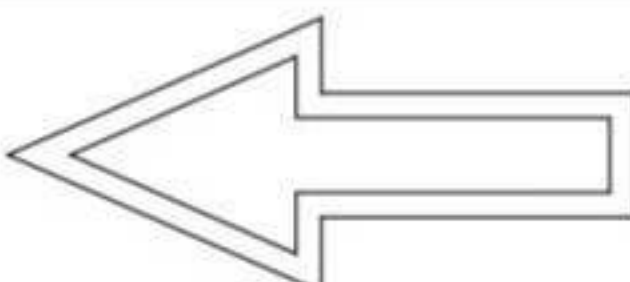
		
Знак "Аптечка первой помощи"	Знак "Огнетушитель"	Знак "Сливное отверстие"
		
Указание направления перемещения рычага управления	Знак "Не толкать и тянуть"	Знак "Запрещается подниматься на машину при работе машины"
		
Знак "Аварийный выход"	Правила безопасности при работе крана	Опасные зоны

Таблица 3-7 Знаки на кабине крановщика (продолжение)

	
Знак "Удалите стопорный штифт перед поворотом"	Знак "Внимательно прочтите руководство по эксплуатации, прежде чем приступить к эксплуатации крана"
	
Знак "Запрещается нажимать переключатель свободного спуска крюка при работе главной грузовой лебедки"	Знак "Запрещается выдвижение и втягивание гусеничных тележек при наличии противовеса"
	
Маркировочная заводская табличка крана	Знак "Педадь управления механизмом передвижения и педадь акселератора"

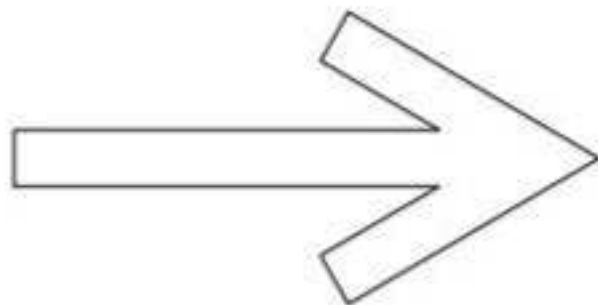
3.10.2 Знаки на поворотной платформе

Знаки на поворотной платформе и их описание показаны в таблице 3-8.

Таблица 3-8 Знаки на поворотной платформе

		
Тбаличка главного выключателя питания	Знак "Горячая поверхность"	Знак "Огнетушитель"
		
Знак "Гидробак"	Знак "Сливное отверстие"	Знак "Отметка максимального уровня масла"
		
Знак "Топливный бак"	Знак "Заправочная горловина"	Знак "Отметка минимального уровня масла"

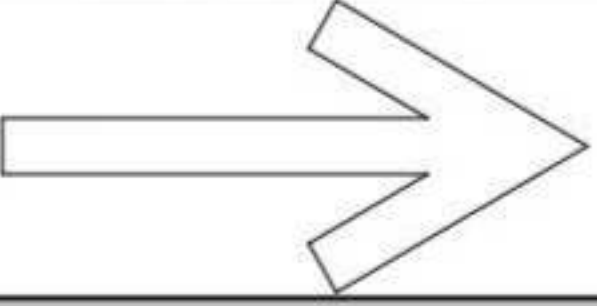
Таблица 3-8 Знаки на поворотной платформе (продолжение)

	
Знак "Возможно травмирование рук движущимися деталями"	Указание направления передвижения крана
	
Знак "Будьте осторожны в рабочей зоне"	

3.10.3 Знаки в ходовой части крана

Знаки в ходовой части крана и их описание показаны в таблице 3-9.

Таблица 3-9 Знаки в ходовой части крана

	
Знак "Возможно травмирование рук движущимися деталями"	Знак "Место строповки. Выберите подходящие грузозахватные приспособления."
	
Знак "Возможно выдвижение опоры. Не стой в зоне работы."	Знак "Возможно травмирование рук движущимися деталями"
	
Указание направления передвижения крана	

3.10.4 Знаки на стреловых оборудованиях

Знаки на стреловых оборудованиях и их описание показаны в таблице 3-10.

Таблица 3-10 Знаки на стреловых оборудованиях

 <p>提示信息 ИНФОРМАЦИЯ</p> <p>起吊位置, 请根据实际情况 况选择吊具</p> <p>Место строповки. Выберите подходящие грузозахватные приспособления</p>	
<p>Знак "Место строповки. Выберите подходящие грузозахватные приспособления."</p>	<p>Знак "Не стой под стрелой"</p>

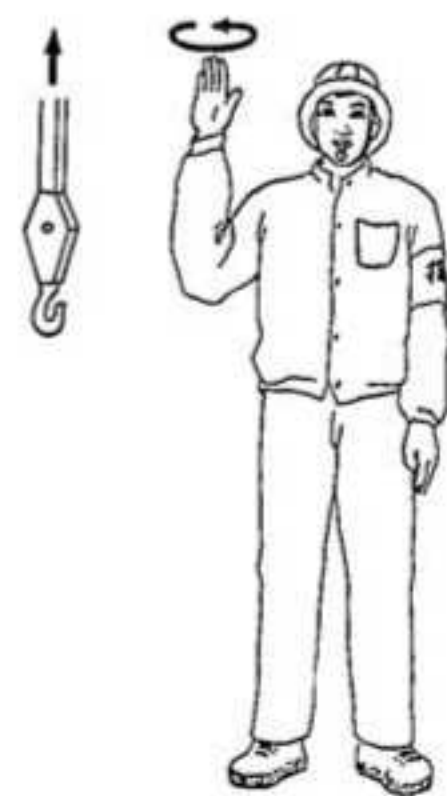


- (1) Замените поврежденные или выцветшие знаки безопасности вовремя, можете купить новые у назначенного поставщика.
- (2) Запрещается произвольно снимать и загромождать знаки безопасности.
- (3) Необходимо содержать знаки безопасности в чистоте. Своевременно очистите знаки безопасности от пыли, осевшей на их поверхности.
- (4) В кабине крановщика установлен аварийный молоток. При возникновении аварийной ситуации разбейте молотком стекло для выхода из кабины крановщика.

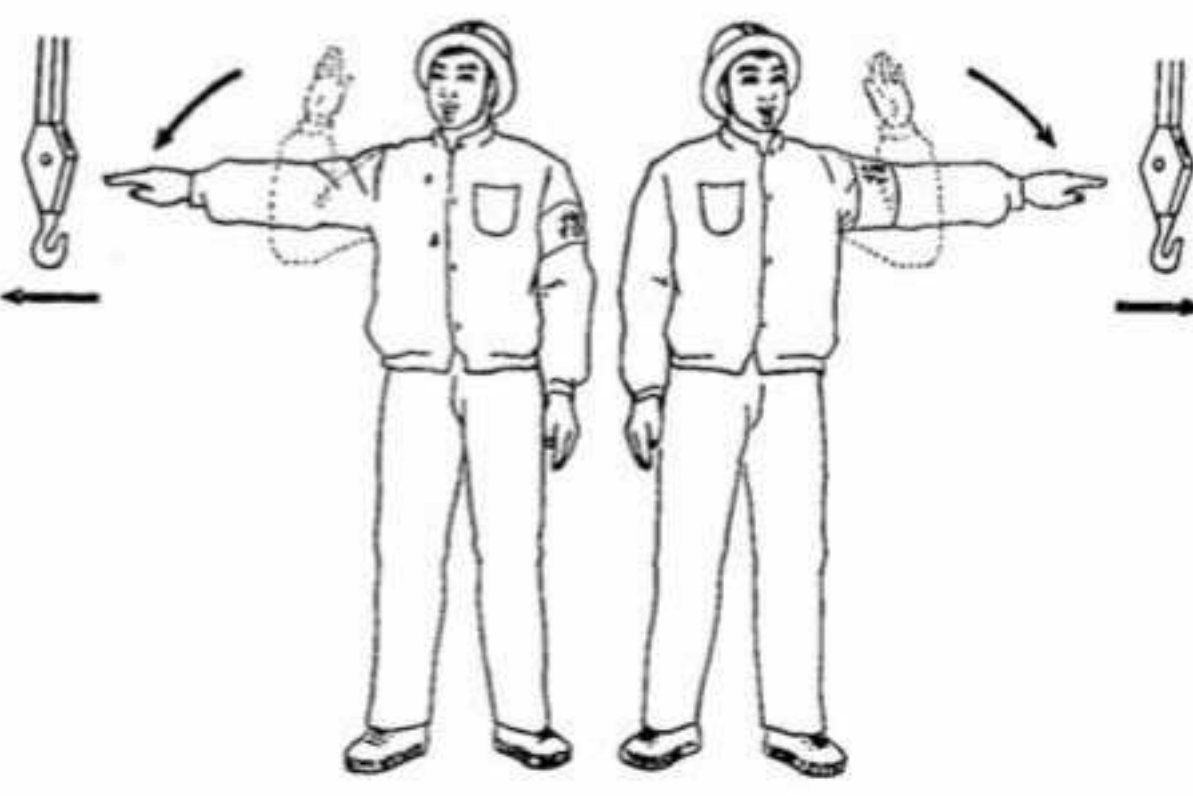
3.11 Знаковая сигнализация

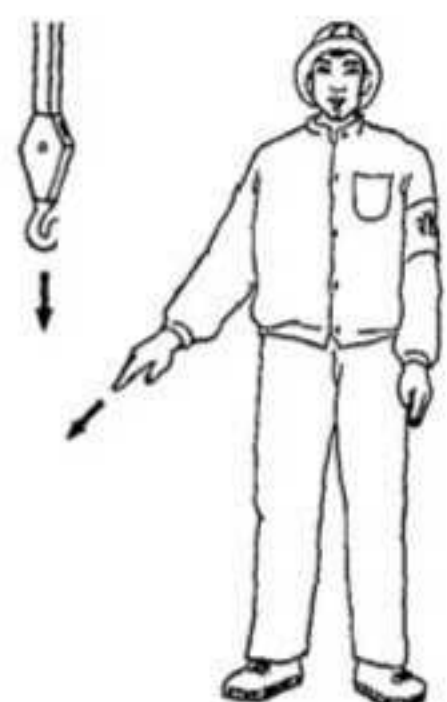
Знаковая сигнализация для работы крана указана в таблице 3-11.

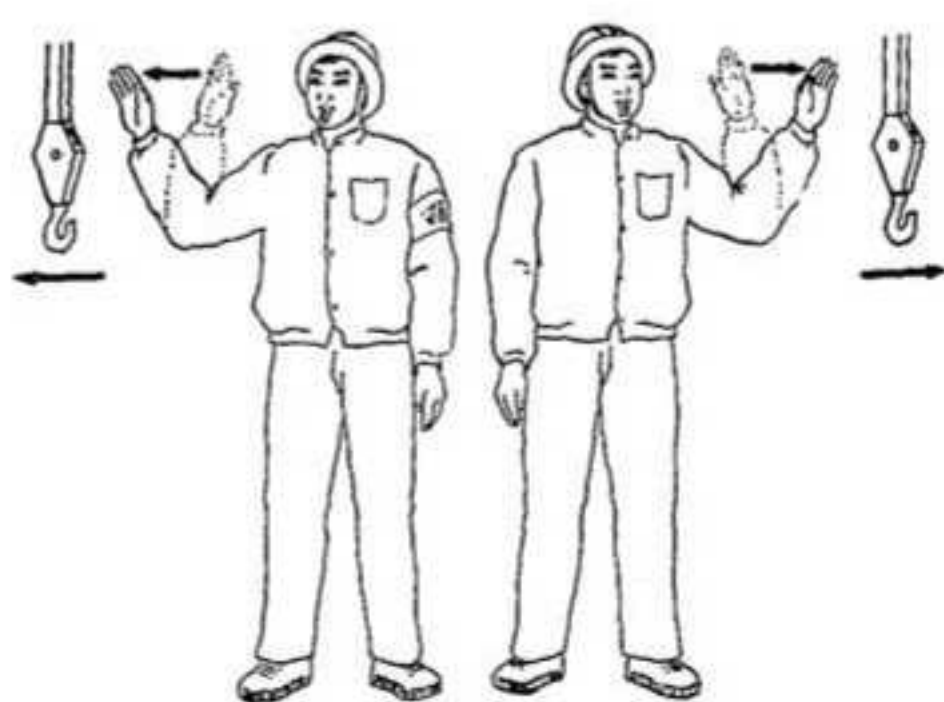
Таблица 3-11 Знаковая сигнализация

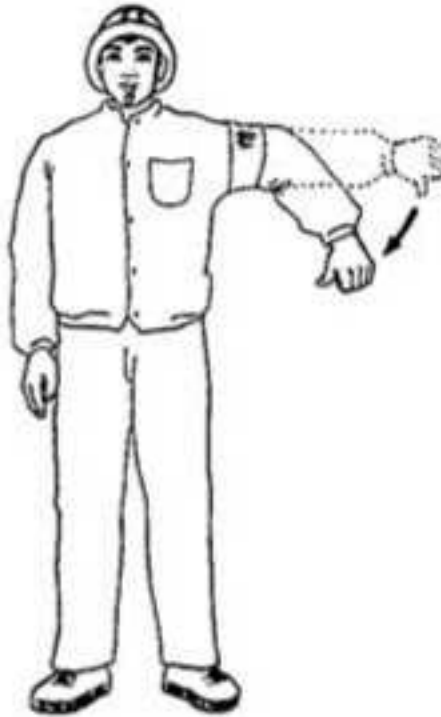
№	1	2
Сигнал	Подготовить	Попросить главный крюк
Описание	Рука вытянута, поднята над головой, пять пальцев естественно растопырены, ладонь направлена вперед.	Сжатая в кулаки рука поднята над головой, слегка касается темени.
Схема		
№	3	4
Сигнал	Попросить вспомогательный крюк	Поднять крюк
Описание	Одна рука сжата в кулак, предплечье поднято вверх и остается неподвижным, ладонь другой руки легко касается локтевого сустава этой руки.	Предплечье поднимает в боковую верхнюю сторону, пальцы руки естественно разведены выше плеча, кисть руки вращается в запястье.
Схема		

№	5	6
Сигнал	Опустить крюк	Немного поднять крюк
Описание	Рука вытянута в боковую переднюю нижнюю сторону, образует с телом угол в 30°, пять пальцев руки естественно разведены, кисть вращается в запястье.	Рука согнута в локте, предплечье вытянуто в боковую переднюю верхнюю сторону. Ладонь направлена вверх и выше плеча. Затем повторно качайте ладонью вверх в запястье.
Схема		

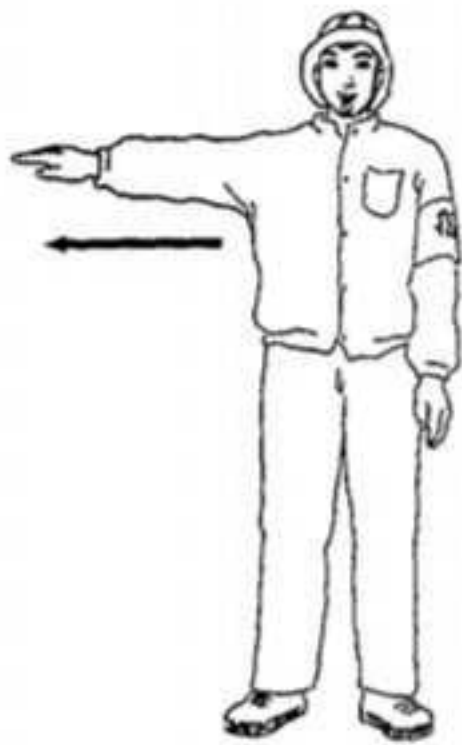
№	7
Сигнал	Повернуть крюк налево и направо
Описание	<p>Поворот налево: Рука согнута в локте, предплечье правой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, опустите руку вниз до уровня плеча по требуемому направлению поворота.</p> <p>Поворот направо: Рука согнута в локте, предплечье левой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, опустите руку вниз до уровня плеча по требуемому направлению поворота.</p>
Схема	

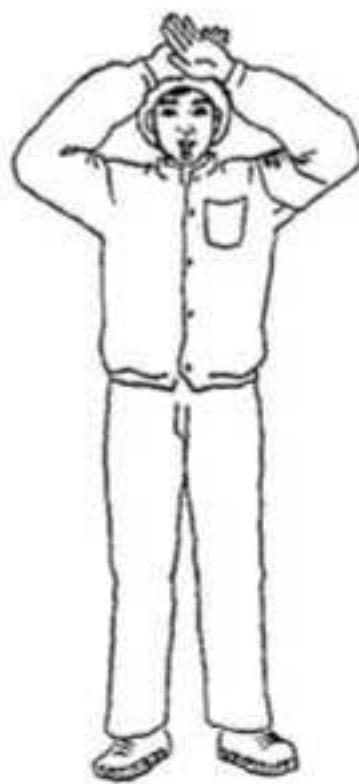
№	8	9
Сигнал	Немного опустить крюк	Указать место опускания
Описание	Рука вытянута в боковую переднюю нижнюю сторону, образует с телом угол в 30°, ладонь направлена вниз. Затем повторно качайте ладонью вниз в запястье.	Пять пальцев выпрямлены, указывают место опускания груза
Схема		

№	10
Сигнал	Немного повернуть крюк налево и направо
Описание	<p>Поворот налево:</p> <p>Рука согнута в локте, предплечье правой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, повторно совершайте медленные горизонтальные движения по требуемому направлению поворота.</p> <p>Поворот направо:</p> <p>Рука согнута в локте, предплечье левой руки вытянуто в боковую верхнюю сторону, пять пальцев руки сложены и ладонь направлена наружу, повторно совершайте медленные горизонтальные движения по требуемому направлению поворота.</p>
Схема	

№	11	12
Сигнал	Поднять стрелу	Опустить стрелу
Описание	Рука вытянута горизонтально по боку. Большой палец направлен вверх, остальные пальцы сжаты в кулак, затем предплечье двигается вверх.	Рука вытянута горизонтально по боку. Большой палец направлен вниз, остальные пальцы сжаты в кулак, затем предплечье двигается вниз.
Схема		

№	13	14
Сигнал	Немного поднять стрелу	Немного опустить стрелу
Описание	Одно предплечье расположено перед грудью, пять пальцев выпрямлены, ладонь направлена вниз, предплечье остается неподвижным. Большой палец другой руки направлен на ладонь передней руки, остальные пальцы сжаты в кулак, потом совершайте движение вверх-вниз.	Одно предплечье расположено перед грудью, пять пальцев выпрямлены, ладонь направлена вверх, предплечье остается неподвижным. Большой палец другой руки направлен на ладонь передней руки, остальные пальцы сжаты в кулак, потом совершайте движение вверх-вниз.
Схема		

№	15	16
Сигнал	Стоп	Аварийный стоп
Описание	Предплечье расположено горизонтально перед грудью. Пальцы руки растопырены, ладонь направлена вниз, потом вытяните руки горизонтально в сторону.	Две предплечья расположены горизонтально перед грудью. Пальцы рук растопырены. Ладони направлены вниз, потом вытяните руки одновременно горизонтально в разные стороны.
Схема		

№	17
Сигнал	Окончить работу
Описание	Пальцы рук растопырены, кисти скрещены перед лбом.
Схема	



ВНИМАНИЕ

- (1) Вышеуказанная знаковая сигнализация только для справки. В разных странах и районах знаковая сигнализация может быть разной, пользователь может применять знаковую сигнализацию по реальной ситуации.
- (2) Применение знаковой сигнализации должно производиться только после предварительного обсуждения, согласия и обучения. Неправильные сигналы и ошибочное понимание сигналов могут привести к серьезным авариям.
- (3) При производстве работ краном в других странах необходимо соблюдать местные правила движения и правила безопасности.

ZOOMLION

Руководство по эксплуатации гусеничного крана

Глава 4 Управление



Глава 4 Управление

4.1 Органы управления

4.1.1 Кабина крановщика в сборе

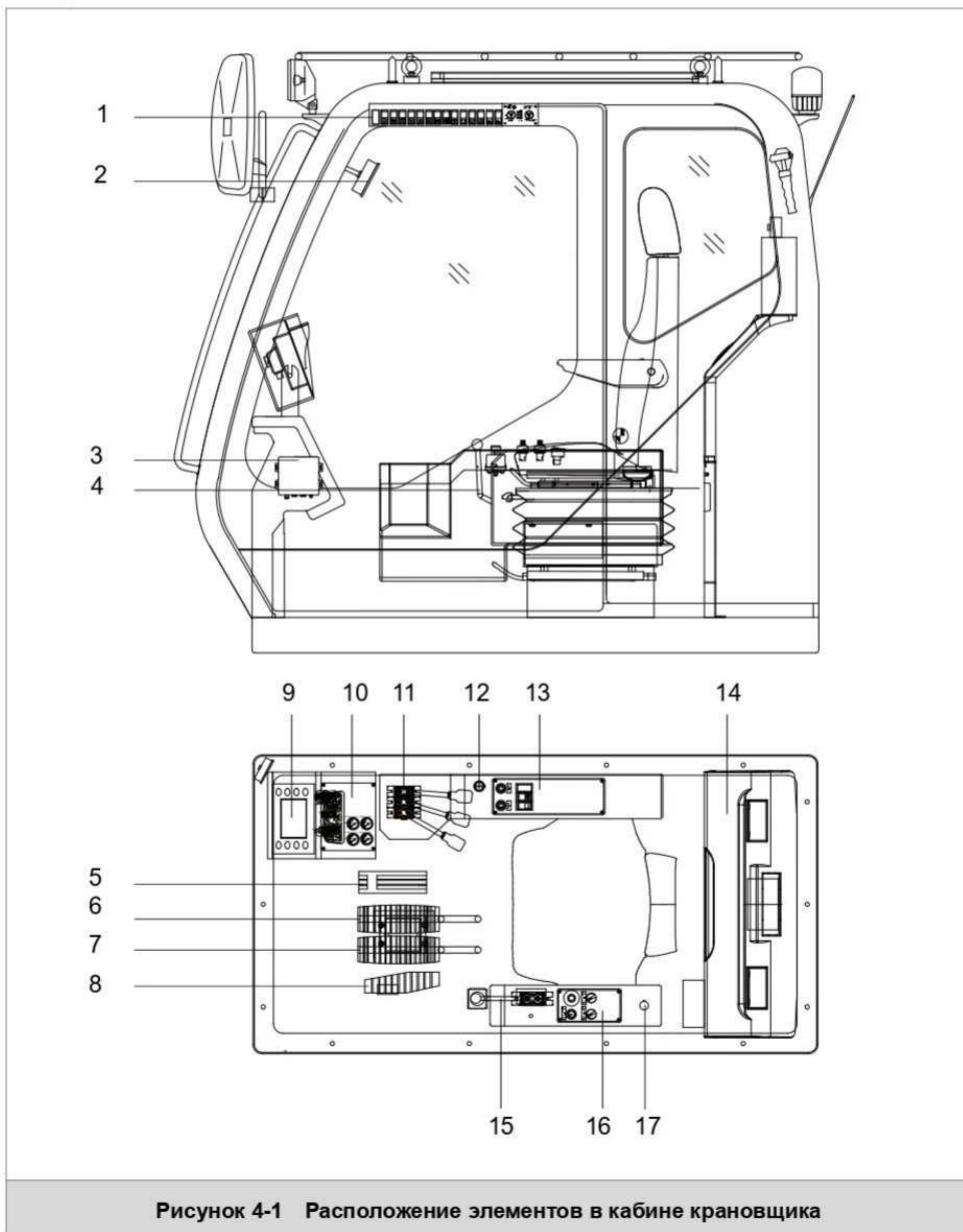


Таблица 4-1 Описание элементов в кабине крановщика

No.	Наименование	Описание
1	Верхняя панель управления	На ней расположены переключатели (подробнее смотрите в параграфе 4.1.2).
2	Дисплей системы наблюдения	Предназначен для наблюдения за лебедками и хвостовой частью крана в реальном времени.
3	Система GPS (глобальная система позиционирования)	Предназначена для позиционирования крана и предоставления дистанционной услуги.
4	Рычаг блокировки	Необходимо поднять вверх рычаг блокировки перед входом в кабину или выходом из нее. Когда рычаг блокировки находится в поднятом положении, целый кран обесточен, но двигатель не остановлен. Перед управлением краном необходимо опустите данный рычаг, иначе движения крана не осуществляются.
5	Педаль акселератора	Предназначена для регулировки частоты вращения двигателя. При нажатии данной педали частота вращения двигателя увеличивается, при его отпуске частота вращения холостого хода.
6	Правая педаль управления механизмом передвижения	Предназначена для управления правой гусеницей.
7	Левая педаль управления механизмом передвижения	Предназначена для управления левой гусеницей (передвижения, выдвижения и втягивания левой гусеничной тележки).
8	Педаль тормоза лебедки со свободным спуском крюка	Является опциональным оборудованием, предназначена для управления тормозом свободного спуска крюка.
9	Ограничитель грузового момента (ОГМ)	Предназначен для отображения грузового момента, рабочего состояния крана в целом, тревожной информации.
10	Панель приборов	Предназначена для контроля давления в насосах.
11	Правые рычаги управления	Предназначены для управления главной грузовой лебедкой, вспомогательной грузовой лебедкой и стреловой лебедкой (подробнее смотрите в параграфе 4.1.3).

№.	Наименование	Описание
12	Замок зажигания	Предназначен для включения питания и запуска двигателя. Вставьте ключ в замок зажигания, поверните ключ по часовой стрелке во второе положение для включения питания, дальше поверните ключ в следующее положение для запуска двигателя.
13	Правая панель управления	На ней расположены переключатели (подробнее смотрите в параграфе 4.1.4).
14	Кондиционер	Расположен в задней части кабины крановщика.
15	Рычаг управления механизмом поворота	Предназначен для управления механизмом поворота (подробнее смотрите в параграфе 4.1.5).
16	Левая панель управления	На ней расположены переключатели (подробнее смотрите в параграфе 4.1.6).
17	Прикуриватель	Нажмите на прикуриватель и подождите несколько секунд, потом извлеките его для зажигания сигареты.

4.1.2 Верхняя панель управления



Таблица 4-2 Описание переключателей на верхней панели управления

№.	Наименование	Описание
1	Выключатель питания контроллера	Предназначен для включения и выключения питания контроллера крана в целом.
2	Переключатель пониженной скорости	При нажатии на данный переключатель скорость всех движений крана снижается до 25% первоначальной скорости.
3	Переключатели стеклоочистителя переднего стекла, омывателя, освещения, и фары рабочего света на поворотной платформе	Подробнее смотрите в параграфах 4.4.4 и 4.4.5.
4	Переключатель свободного спуска крюка	При нажатии на данный переключатель сцепление главной грузовой лебедки выключается и свободный спуск крюка допускается. В это время если Вы нажимаете педаль тормоза свободного спуска крюка (№ 8 на рисунке 4-1), то свободный спуск крюка начинается.
5	Переключатель собачки стреловой лебедки	Предназначен для управления собачкой стреловой лебедки. Подробнее смотрите в параграфе 4.6.6.3.
6	Переключатель маслоохладителя	Предназначен для охлаждения гидравлического масла при повышенной температуре масла.
7	Переключатель растормаживания	Использование данного переключателя позволяет уменьшить боковую нагрузку на стрелу и исключить повреждение стрелы из-за большой боковой нагрузки.
8	Переключатель свобода поворота платформы	Когда кран работает на ровной площадке, рекомендуем включить данный переключатель. Когда кран работает на площадке с уклоном, рекомендуем выключить данный переключатель.
9	Резервный переключатель	
10	Резервный переключатель	
11	Резервный переключатель	

4.1.3 Правые рычаги управления

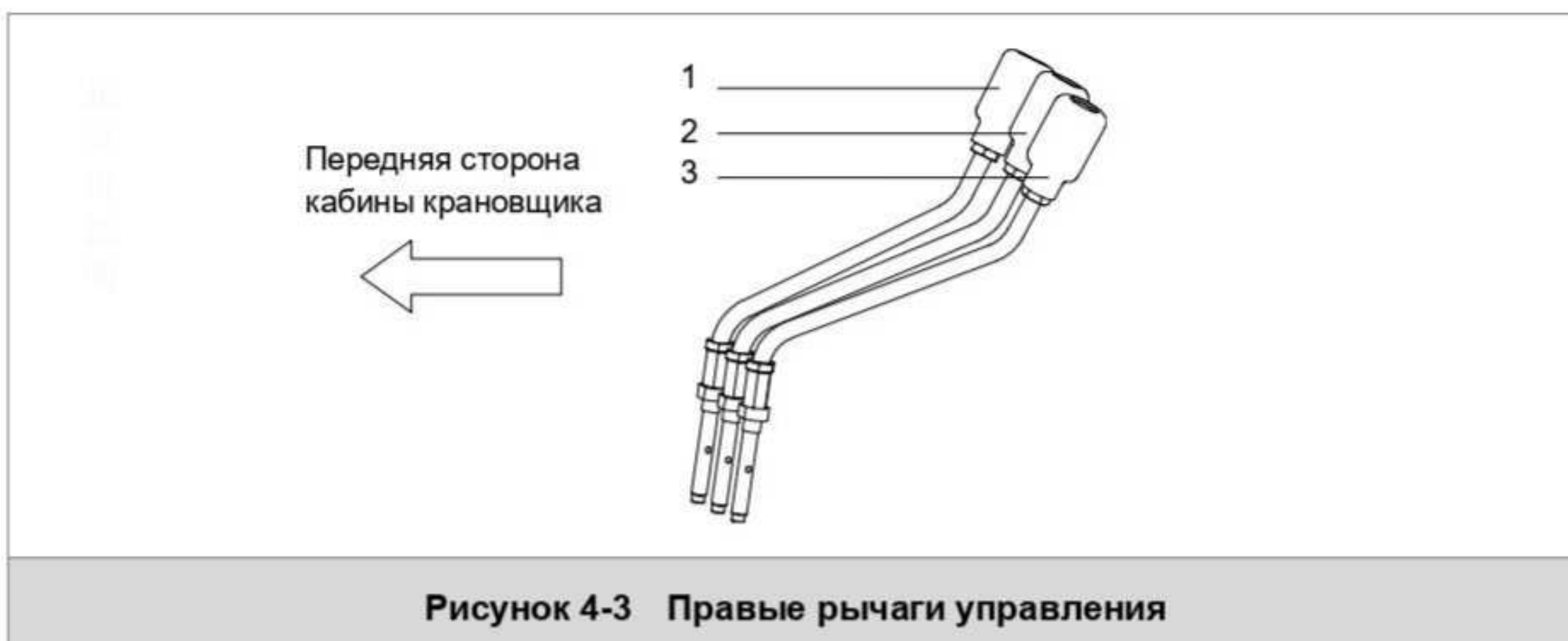


Таблица 4-3 Описание правых рычагов управления

Но.	Наименование	Описание
1	Рычаг управления стреловой лебедкой	<p>Предназначен для управления стреловой лебедкой.</p> <p>Вперед – размотка каната с барабана стреловой лебедки (опускание стрелы).</p> <p>Назад – намотка каната на барабан стреловой лебедки (подъем стрелы).</p>
2	Рычаг управления вспомогательной грузовой лебедкой	<p>Предназначен для управления вспомогательной грузовой лебедкой.</p> <p>Вперед – размотка каната с барабана вспомогательной грузовой лебедки (опускание крюка лебедки Н2).</p> <p>Назад – намотка каната на барабан вспомогательной грузовой лебедки (подъем крюка лебедки Н2).</p>
3	Рычаг управления главной грузовой лебедкой	<p>Предназначен для управления главной грузовой лебедкой.</p> <p>Вперед – размотка каната с барабана главной грузовой лебедки (опускание крюка лебедки Н1).</p> <p>Назад – намотка каната на барабан главной грузовой лебедки (подъем крюка лебедки Н1).</p>

4.1.4 Правая панель управления

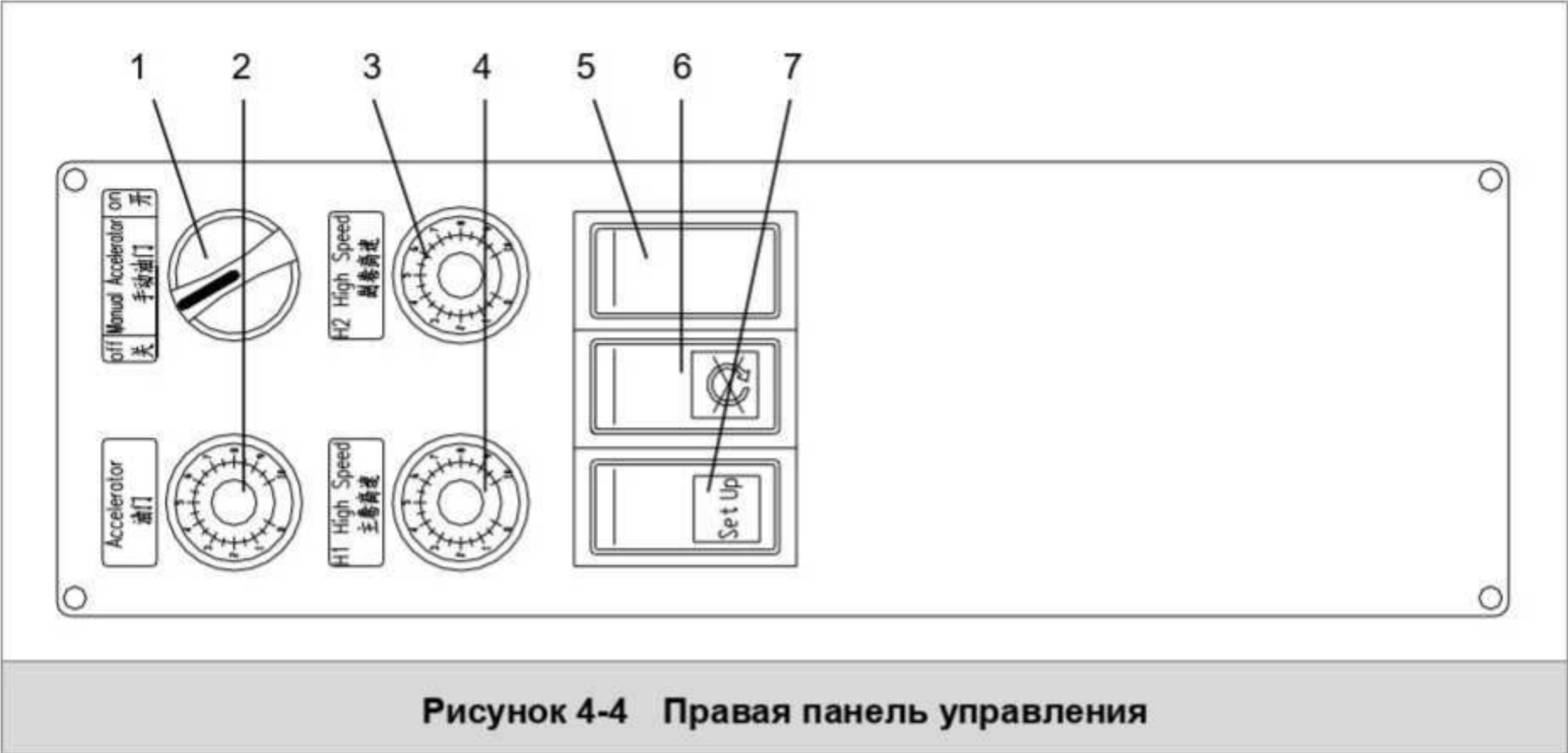


Таблица 4-4 Описание правой панели управления

No.	Наименование	Описание
1	Переключатель способов управления дроссельной заслонкой	При повороте данного переключателя по часовой стрелке в правое положение выбирается ручное управление дроссельной заслонкой. При этом частота вращения двигателя регулируется регулятором частоты вращения двигателя (№. 2 на рисунке 4-4), а не педалью акселератора.
2	Регулятор частоты вращения двигателя	При ручном управлении дроссельной заслонкой данный регулятор служит для регулировки частоты вращения двигателя. При повороте данного переключателя по часовой стрелке частота вращения двигателя увеличивается.
3	Переключатель высокой скорости вспомогательной грузовой лебедки	Предназначен для регулировки высокой скорости вспомогательной грузовой лебедки. При повороте данного переключателя против часовой стрелки до упора вспомогательная грузоподъемная лебедка работает с нормальной скоростью (не выбрана высокая скорость). При повороте данного переключателя по часовой стрелке до упора вспомогательная грузоподъемная лебедка работает с максимальной скоростью.

No.	Наименование	Описание
4	Переключатель высокой скорости главной грузовой лебедки	<p>Предназначен для регулировки высокой скорости главной грузовой лебедки. При повороте данного переключателя против часовой стрелки до упора главная грузовая лебедка работает с нормальной скоростью (не выбрана высокая скорость).</p> <p>При повороте данного переключателя по часовой стрелке до упора главная грузовая лебедка работает с максимальной скоростью.</p>
5	Резервный переключатель	
6	Выключатель остановки	При нажатии на данный выключатель двигатель останавливается.
7	Переключатель "SetUp"	<p>После того, как система срабатывала звуковым и световым сигналами и соответствующие движения запрещаются при перегрузке ($100\% < \text{процентное отношение фактической нагрузки к номинальной} < 110\%$) или при угле наклона стрелы менее 30°, путем нажатия данного переключателя можно снять ограничение на эти движения и снизить скорость всех движений крана до 25% первоначальной скорости. (Подробнее смотрите в параграфе 4.5.10.)</p>

4.1.5 Рычаг управления механизмом поворота

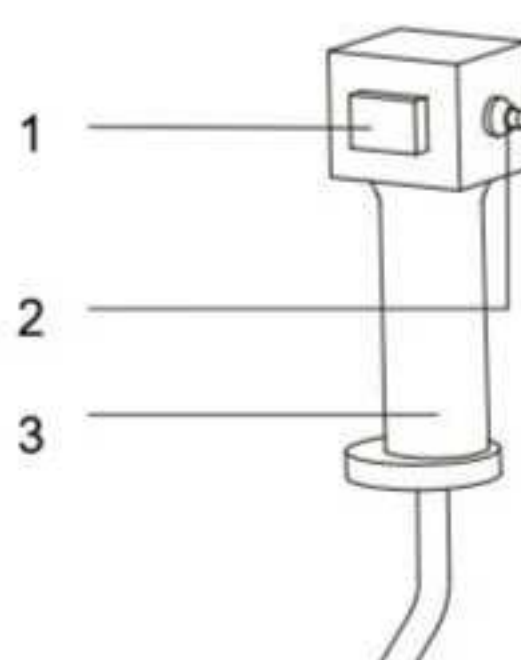


Рисунок 4-5 Рычаг управления механизмом поворота

Таблица 4-5 Описание рычага управления механизмом поворота

No.	Наименование	Описание
1	Переключатель тормоза механизма поворота	При нажатии на левую часть данного переключателя тормозной цилиндр включается и поворот платформы допускается. При нажатии на правую часть данного переключателя тормозной цилиндр выключается и поворот платформы запрещается.
2	Переключатель звукового сигнала	Предназначена для управления звуковым сигналом.
3	Рычаг управления механизмом поворота	Вперед – поворот платформы вправо. Назад – поворот платформы влево.

4.1.6 Левая панель управления

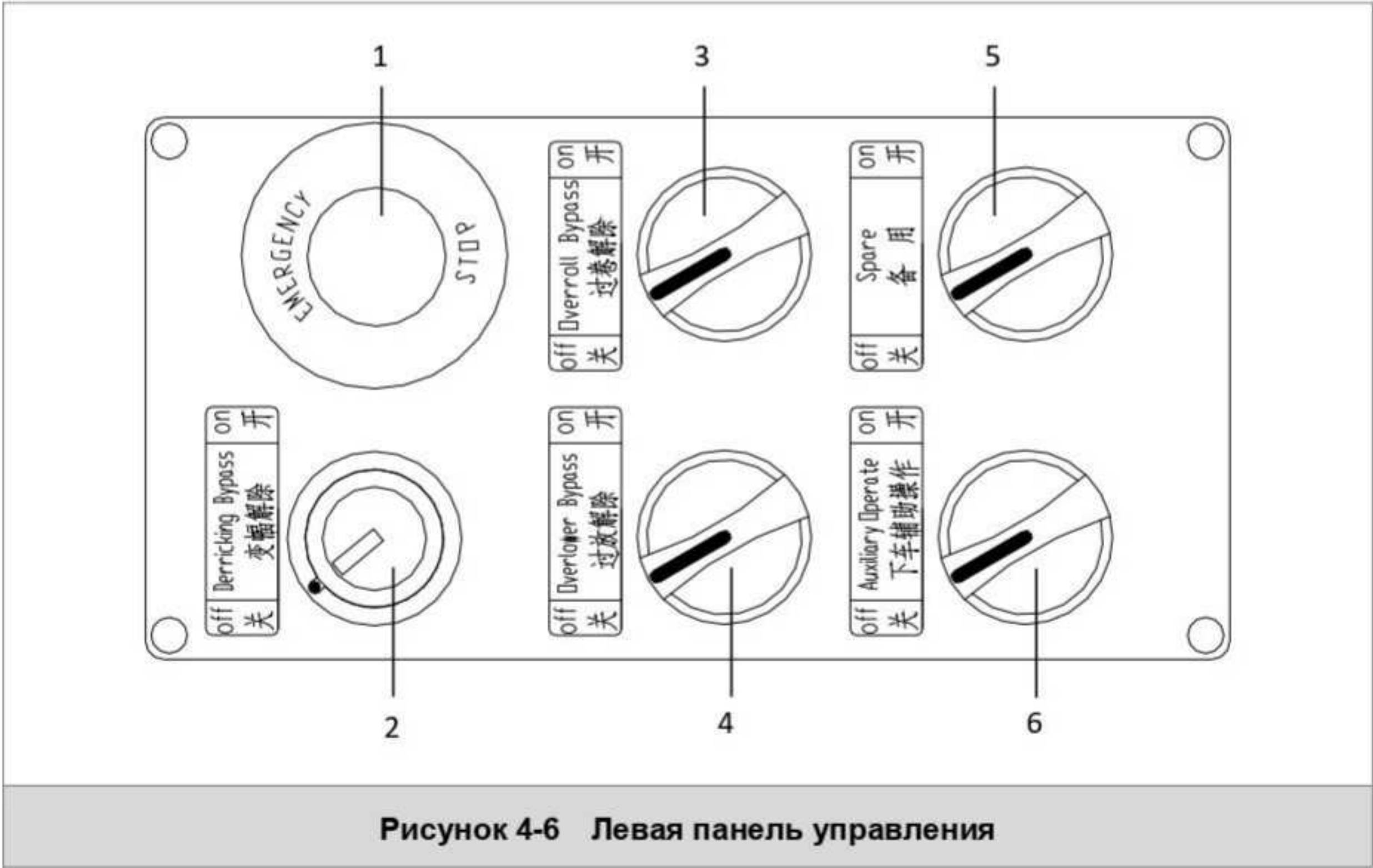


Рисунок 4-6 Левая панель управления

Таблица 4-6 Описание левой панели управления

№.	Наименование	Описание
1	Кнопка аварийной остановки	Данная кнопка предназначена для прекращения работы крана в аварийных ситуациях. При нажатии данной красной кнопки питание крана отключается и двигатель останавливается.
2	Переключатель "шунтирование ограничителя угла наклона стрелового оборудования"	Предназначен для временного снятия ограничения на подъем стрелы после того, как система срабатывала звуковым и световым сигналами при перегрузке ($100\% < \text{процентное отношение фактической нагрузки к номинальной} < 110\%$). Подробнее смотрите в параграфе 4.5.10.
3	Переключатель "шунтирование ограничителя высоты подъема крюка"	Предназначен для временного снятия ограничения на подъем крюка и опускание стрелы после того, как система срабатывала звуковым и световым сигналами при достижении крюковой подвеской крайнего верхнего положения. (Подробнее смотрите в параграфе 4.5.7.)
4	Переключатель "шунтирование ограничителя сматывания каната"	Предназначен для временного снятия ограничения на опускание крюка после того, как система срабатывала звуковым и световым сигналами в случае, когда на барабане лебедки остается последние 3 витка каната. (Подробнее смотрите в параграфе 4.5.6.)
5	Резервный переключатель	
6	Переключатель "нижний гидрораспределитель"	Предназначен для управления гидроцилиндрами вывешивания крана и горизонтальными гидроцилиндрами для выдвижения и втягивания гусеничных тележек.

4.2 Система цифровой индикации

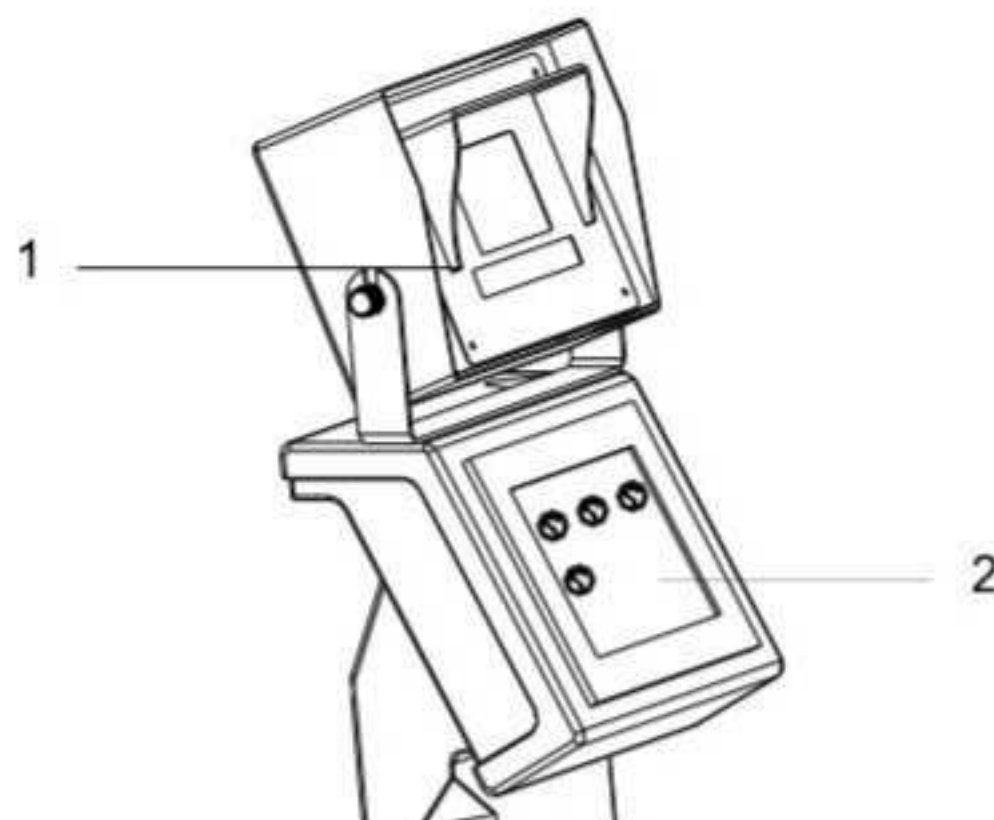


Рисунок 4-7 Система цифровой индикации

Таблица 4-7 Описание системы цифровой индикации

№.	Наименование	Описание
1	Дисплей ограничителя грузового момента	Подробнее смотрите в 4.2.1.
2	Панель приборов	Подробнее смотрите в 4.2.2.

4.2.1 Ограничитель грузового момента

Подробнее о эксплуатации ограничителя грузового момента смотрите в руководстве по эксплуатации ограничителя грузового момента.

Главный экран дисплея показан на нижнем рисунке.

Дисплей ограничителя грузового момента служит для контроля работы крана в реальном времени, отображает частоту вращения двигателя, наработку двигателя, температуру охлаждающей жидкости, давление масла, уровень топлива, давление в насосах и др., и выдает предупреждающий световой сигнал при ненормальной работе крана.

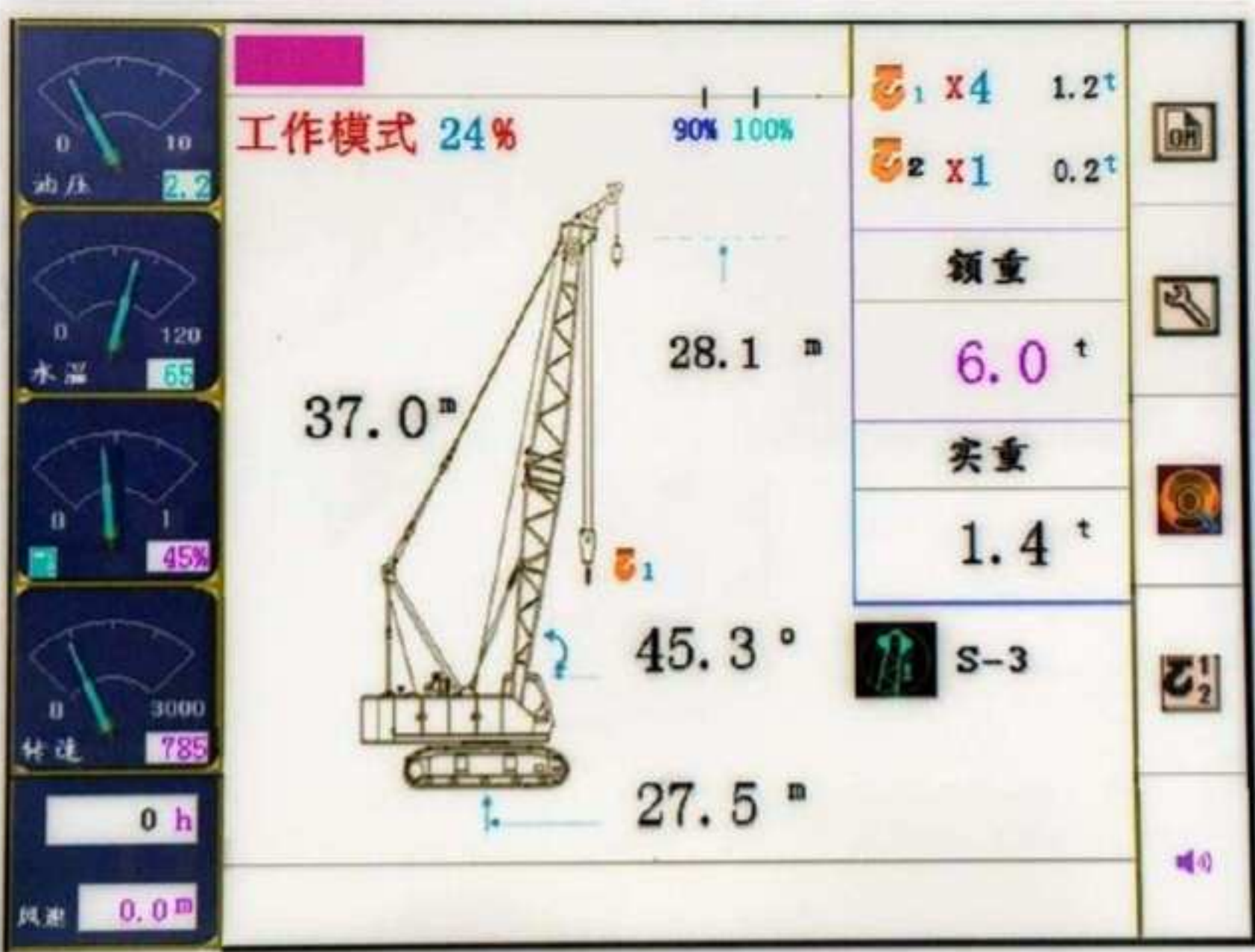
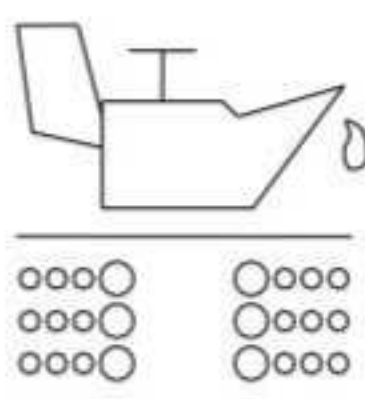
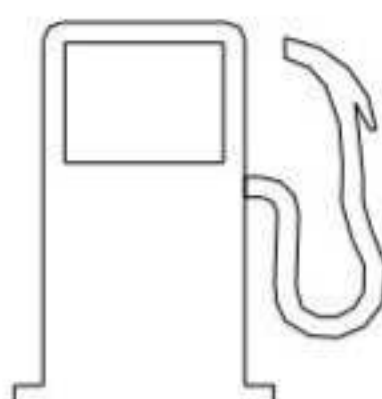
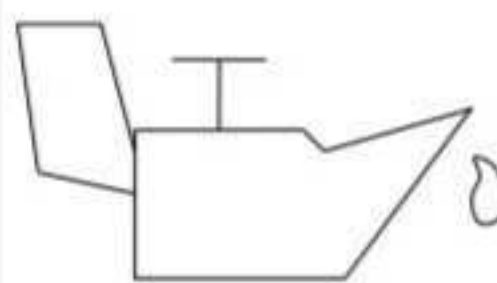
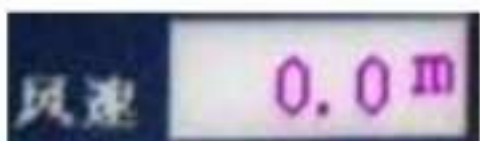


Рисунок 4-8 Главный экран дисплея ограничителя грузовой момент

Таблица 4-8 Описание главного экрана дисплея ограничителя грузовой момент

Схема				
Функция	Показывает уровень топлива в топливном баке в процентах.	Показывает температуру охлаждающей жидкости двигателя в пределах 40℃ – 120℃.	Показывает давление масла в двигателе в пределах 0 МПа – 0,8 МПа.	Показывает текущую частоту вращения двигателя.

Схема				
Функция	Данный значок замигает, когда температура гидравлического масла превышает 55°C.	Данный значок замигает, когда температура охлаждающей жидкости двигателя достигает 96°C.	Данный значок замигает, когда гидравлический контур засорен.	Данный значок замигает, когда уровень топлива ниже 10%.
Схема				
Функция	Данный значок замигает, когда давление масла в двигателе ниже 0,06 МПа.	Данный значок замигает при достижении крюковой подвески грузовой лебедки крайнего верхнего положения.	Данный значок замигает, когда на барабане грузовой лебедки остаются последние 3 витка каната.	Данный значок замигает, когда угол наклона стрелы достигает 80°.
Схема				
Функция	Показывает текущую скорость ветра.	Показывает наработку двигателя.		



Настройку ОГМ необходимо выполнять согласно таблицам грузоподъемности, соблюдая правила безопасности.

4.2.2 Панель приборов

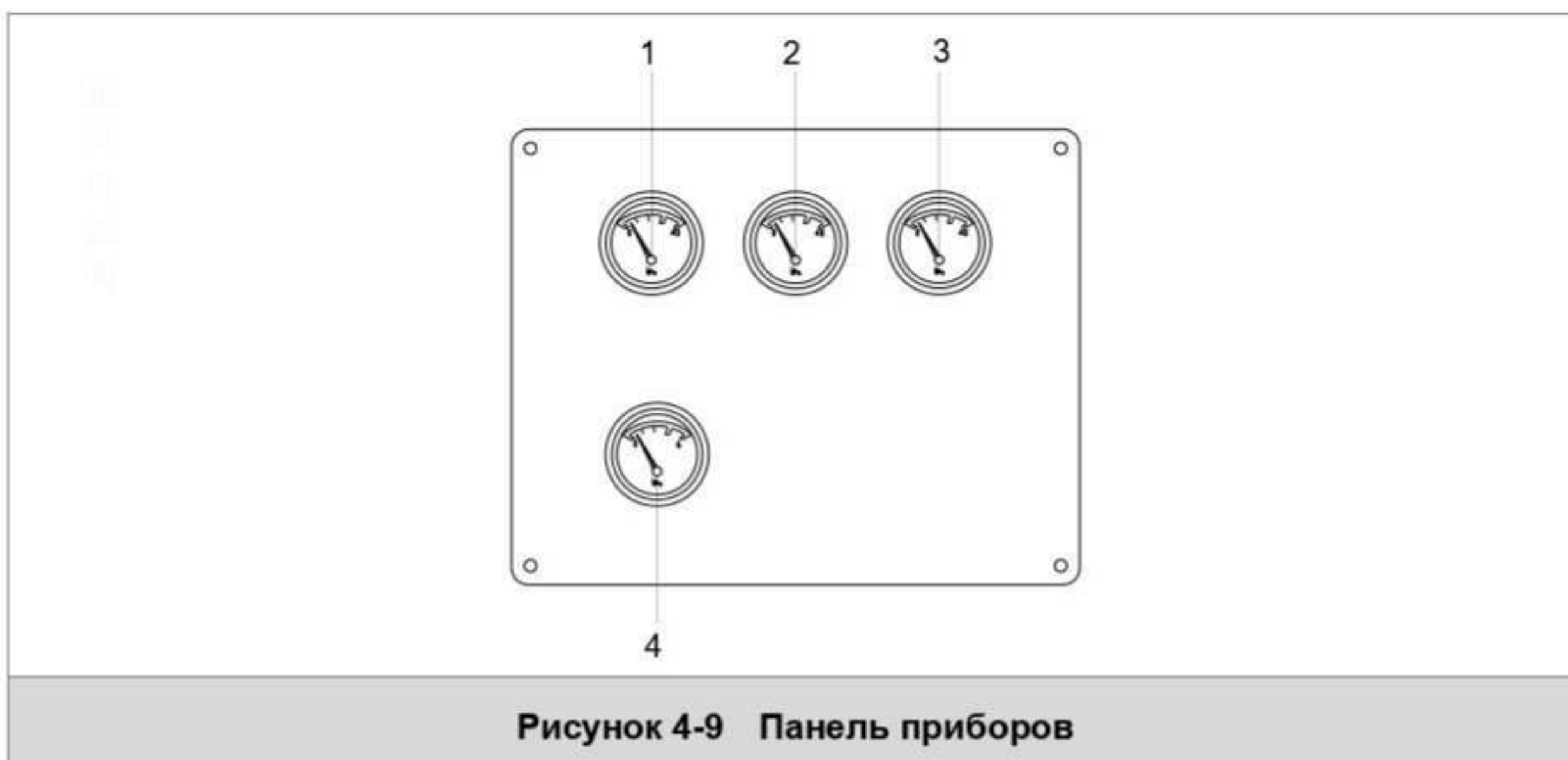


Таблица 4-9 Описание панели приборов

Но.	Наименование	Описание
1	Манометр основного насоса 1	Показывает давление в рабочем контуре основного насоса 1
2	Манометр основного насоса 2	Показывает давление в рабочем контуре основного насоса 2
3	Манометр насоса поворота	Показывает давление в рабочем контуре насоса поворота
4	Манометр насоса управления	Показывает давление в рабочем контуре насоса управления

4.3 Регулировка сиденья в кабине крановщика

а) Регулировка высоты подголовника сиденья

Высота подголовника сиденья может регулироваться вручную, как показано на нижнем рисунке. При регулировке необходимо приложить подходящее усилие, чтобы избежать полностью вытащить подголовник из сиденья.



Рисунок 4-10 Регулировка высоты подголовника сиденья

б) Регулировка высоты подлокотника сиденья

Регулировка высоты подлокотника сиденья осуществляется вращением ручки регулировки высоты подлокотника сиденья, как показано на нижнем рисунке.



Рисунок 4-11 Регулировка высоты подлокотников сиденья

в) Регулировка сиденья в продольном направлении

Порядок регулировки сиденья в продольном направлении (смотрите на нижнем рисунке):

- 1) Потяните рычаг фиксации продольного перемещения сиденья вверх и удерживайте его.
- 2) Переместите сиденье в удобное положение.
- 3) Отпустите рычаг.

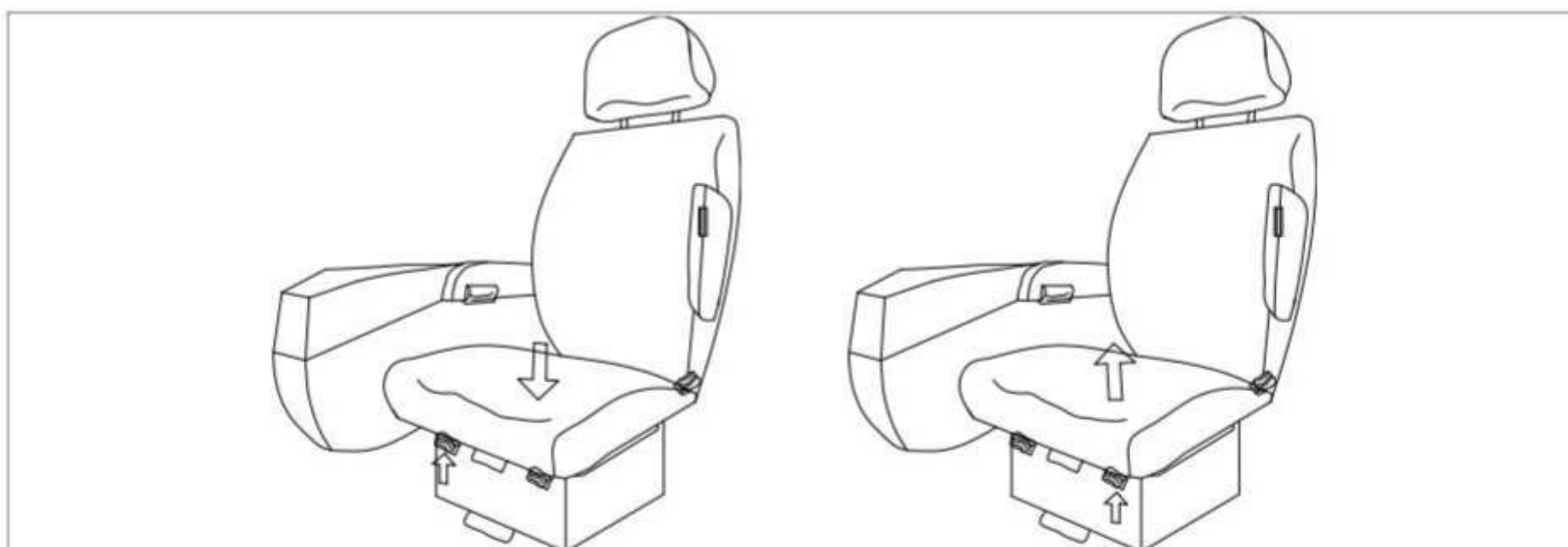
**Рисунок 4-12 Регулировка сиденья в продольном направлении**

г) Регулировка высоты подушки сиденья

Имеются две ручки для регулировки высоты подушки сиденья: левая ручка регулировки высоты передней части подушки сиденья и правая ручка регулировки высоты задней части подушки сиденья.

Чтобы повысить переднюю часть подушки сиденья, потяните ручку регулировки высоты передней части сиденья вверх.

Чтобы повысить заднюю часть сиденья, потяните ручку регулировки высоты задней части сиденья вверх.

**Рисунок 4-13 Регулировка высоты подушки сиденья**

д) Регулировка наклона спинки сиденья

Порядок регулировки наклона спинки сиденья (смотрите на нижнем рисунке):

- 1) Потяните вверх ручку регулировки наклона спинки сиденья и ее удерживайте.
- 2) Отклоните спинку в удобное положение.
- 3) Отпустите данную ручку.

**Рисунок 4-14 Регулировка наклона спинки сиденья**

4.4 Запуск крана

4.4.1 Проверки перед включением питания крана

Перед включением питания крана необходимо проверить общее состояние крана и убедиться в следующем:

- а) кран находится в горизонтальном положении.
- б) шестерни опорно-поворотного устройства очищены и смазаны.
- в) извлечется ли стопорный штифт поворотной платформы.
- г) угол наклона крана в поперечном и продольном направлениях соответствует требованиям.
- д) вход воздуха в радиатор маслоохладителя не засорен.
- е) все капоты и крышки сбоку крана закрыты и запереты.
- ж) в зоне работы крана нет людей или предметов.
- з) на канате, барабанах и концевых выключателях нет льда или снега.
- и) на поворотной платформе, стреле и гуське нет ослабленных деталей.
- к) запорный клапан на гидробаке открыт.
- л) проверка уровня масла в дизельном двигателе выполнена.
- м) проверка уровня масла в гидробаке выполнена.
- н) проверка фильтр на гидробаке выполнена.
- о) уровень охлаждающей жидкости достигает края заправочной горловины.
- п) главный выключатель питания переведен в положение "ON". Иначе кран находится в обесточенном состоянии.

**ОПАСНОСТЬ**

- (1) Не пытайтесь проверить уровень охлаждающей жидкости, когда двигатель горячий. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только на холодном двигателе, иначе брызги горячей охлаждающей жидкости могут Вас ошпарить.
- (2) Перед началом движения стрелы необходимо убедиться в отсутствии ослабленных деталей (например: ослабленные оси и пружинные шплинты) на стреле. Иначе существует опасность возникновения несчастных случаев из-за падения этих деталей с высоты.

**ВНИМАНИЕ**

Угол наклона крана в поперечном и продольном направлениях (X, Y) должен быть меньше 1%. Если угол наклона крана не находится в допустимых пределах, то необходимо отрегулировать кран в горизонтальное положение перед началом работы крана.

4.4.2 Включение питания

Вставьте ключ в замок зажигания, расположенный на правой панели управления, поверните его по часовой стрелке в первое положение, питание включится. Смотрите на рисунке 4-15.

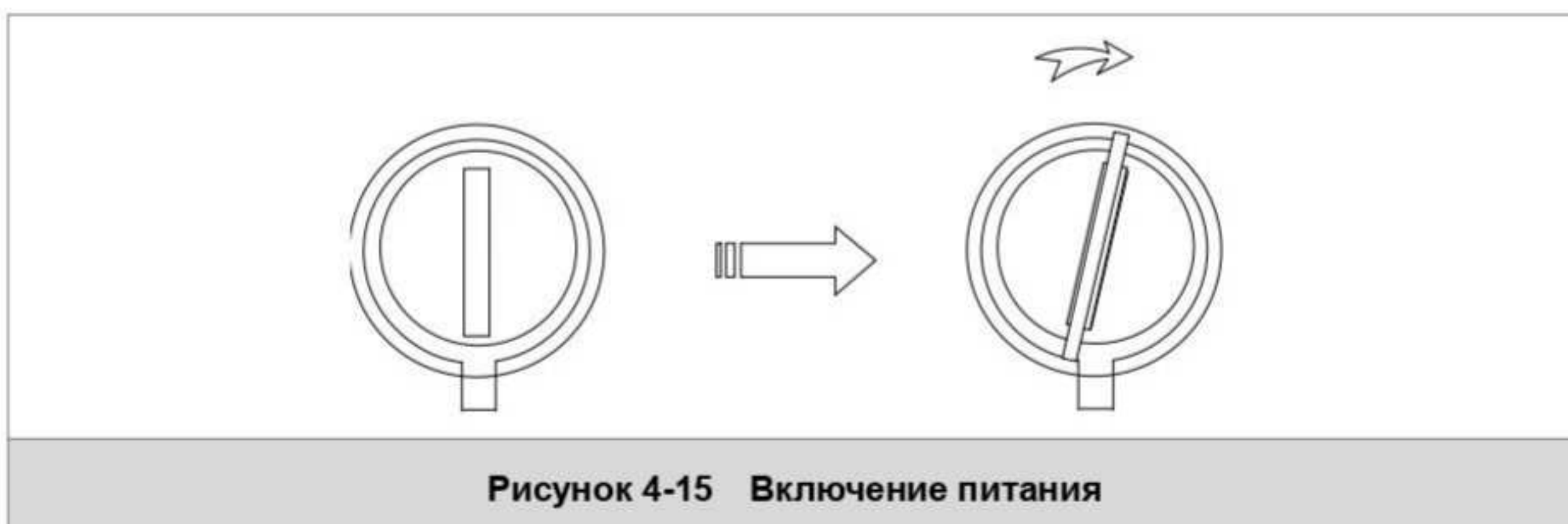


Рисунок 4-15 Включение питания

4.4.3 Эксплуатация кондиционера в кабине крановщика

В кабине крановщика можно производить отопление и охлаждение с помощью кондиционера для установки желаемой температуры. Панель управления кондиционером находится в верхней правой части кабины крановщика, как показано на рисунке 4-16.

Отопление:

Перед включением режима "отопление" откройте шаровой клапан, расположенный вблизи двигателя, поверните переключатель режимов работы кондиционера в

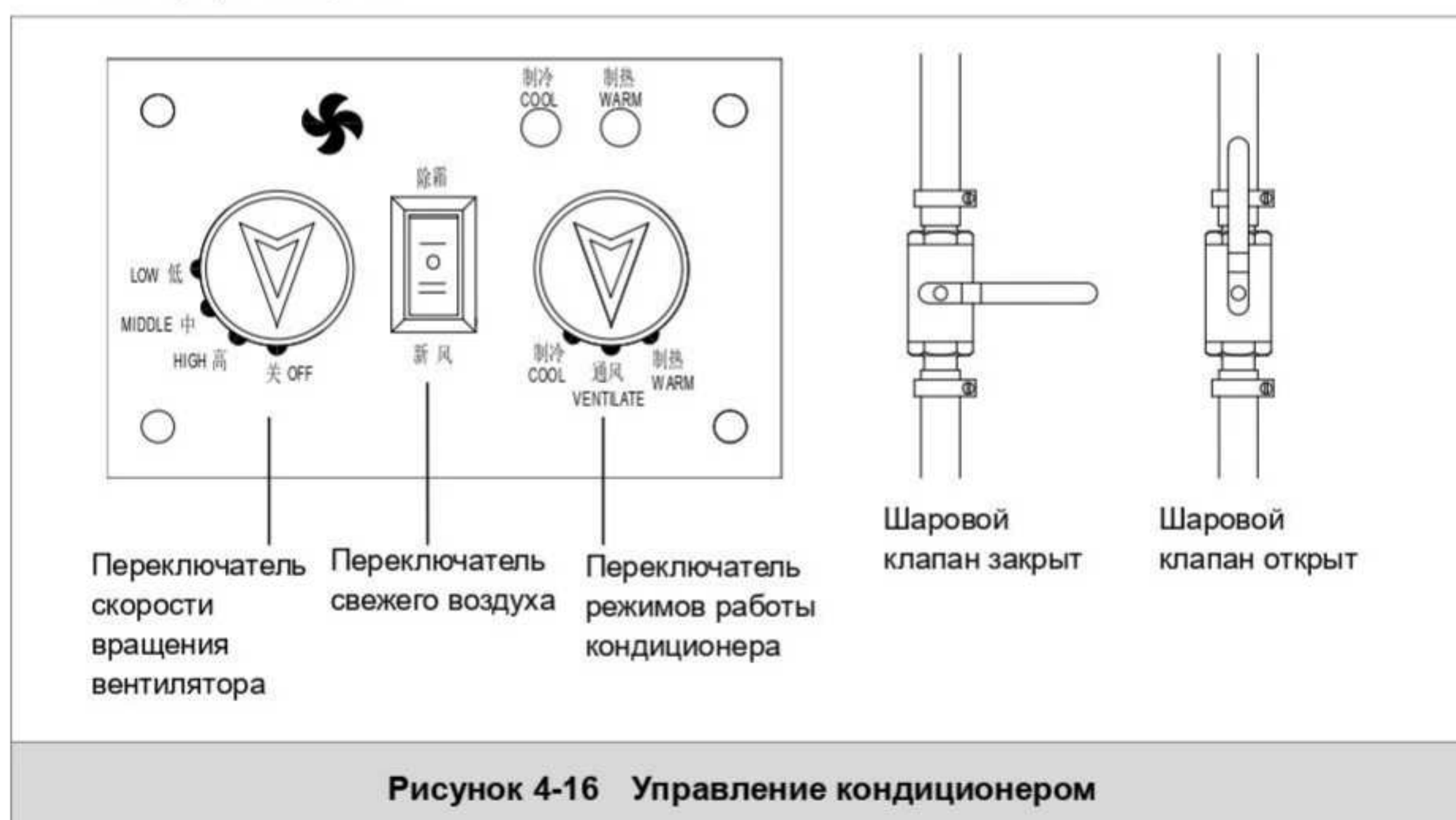
положение "WARN" (отопление), при этом индикатор отопления загорается. Потом с помощью переключателя скорости вращения вентилятора отрегулируйте скорость выходящего теплого воздуха и температуру внутри кабины крановщика.

Охлаждение:

Закройте шаровой клапан, расположенный вблизи двигателя, поверните переключатель режимов работы кондиционера в положение "COOL" (охлаждение), при этом индикатор охлаждения загорается. Потом с помощью переключателя скорости вращения вентилятора отрегулируйте скорость выходящего холодного воздуха и температуру внутри кабины крановщика.

Когда обзорность стала плохой из-за образования влаги на стекле, включите переключатель обогрева стекла для удаления влаги.

Переключатель свежего воздуха предназначен для включения подачи свежего воздуха в кабину крановщика.



4.4.4 Включение стеклоочистителя

При производстве работ краном в дождевые дни или при необходимости очистки стекла можно включить стеклоочиститель переднего стекла нажатием переключателя стеклоочистителя переднего стекла, расположенного в верхней правой части кабины крановщика (как показано на рисунке 4-17).



Переключатель стеклоочистителя верхнего стекла расположен над сиденьем в кабине крановщика, при нажатии на данный переключатель стеклоочиститель верхнего стекла включается.

4.4.5 Освещение

Во время работы ночью,

- переведите главный переключатель освещения, расположенный в верхней правой части кабины крановщика, в первое положение, подсветка панели приборов и индикаторные лампочки на переключателях загорятся.
- переведите главный переключатель освещения во второе положение, плафон освещения кабины крановщика загорится.
- включите главный переключатель освещения и нажмите переключатель фары рабочего света на поворотной платформе, и фара рабочего света на поворотной платформе загорится.

Эти переключатели показаны на рисунке 4-18.



Таблица 4-10 Описание главного переключателя освещения и переключателя фары рабочего света на поворотной платформе

№.	Наименование	Описание
1	Главный переключатель освещения	Первое положение – включение подсветки панели приборов и индикаторных лампочек на переключателях, второе положение – включение плафона освещения кабины крановщика.
2	Переключатель фары рабочего света на поворотной платформе	Предназначен для включения и выключения фар рабочего света на поворотной платформе, в том числе, фар системы наблюдения.

4.4.6 Звуковой сигнал

Прежде чем начать работу необходимо нажать переключатель звукового сигнала (как показано на нижнем рисунке) для проверки работоспособности звукового сигнала. Переключатель звукового сигнала расположен на рычаге управления механизмом поворота.



4.4.7 Проверка перед запуском двигателя

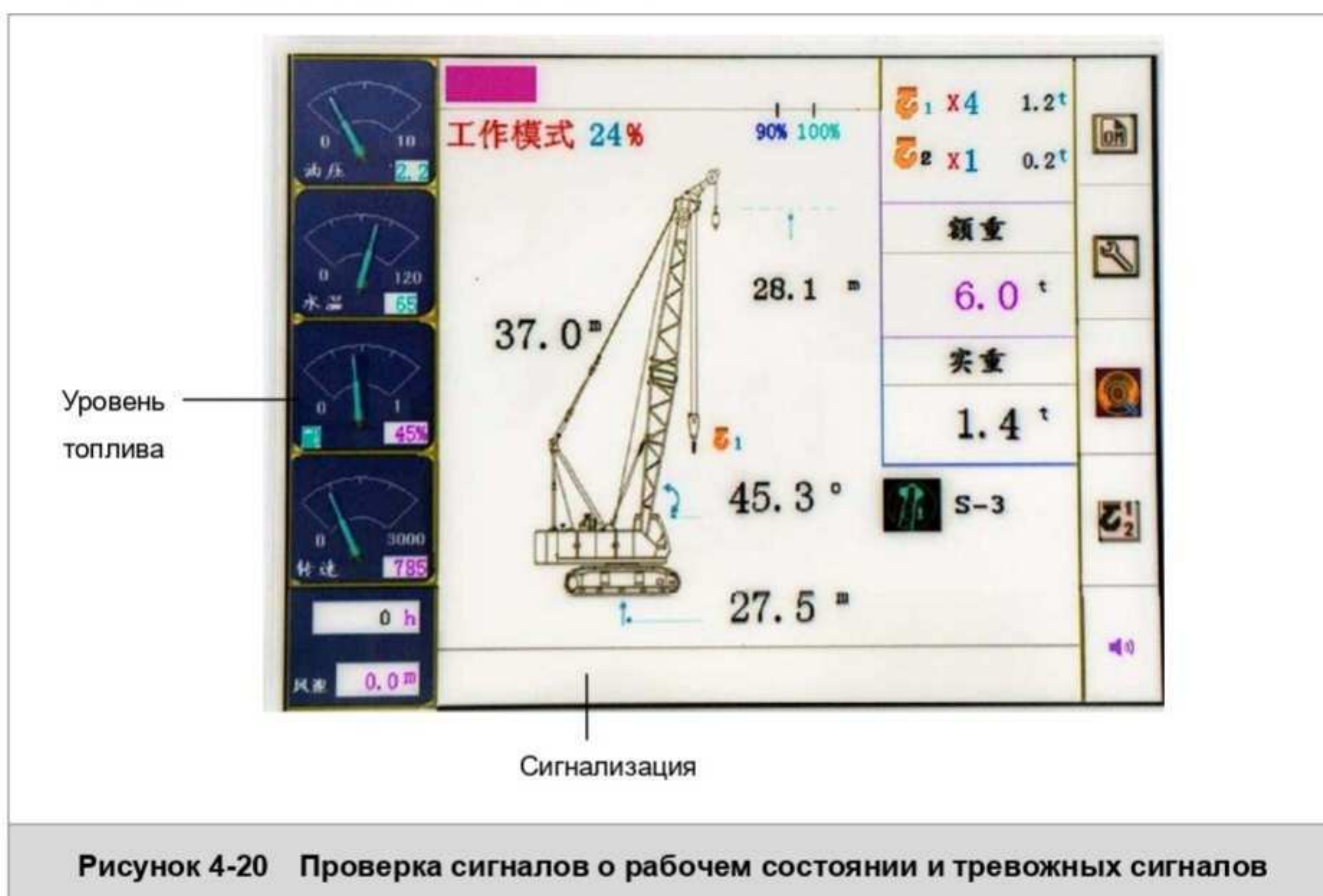
4.4.7.1 Проверка рычагов управления и функциональных переключателей

- Убедитесь, что рычаги управления возвращаются в нейтральное положение.
- Убедитесь, что переключатели на панелях управления возвращаются в исходное положение (особенно, переключатель свободного спуска крюка должен быть выключен) .
- Убедитесь, что кнопка аварийной остановки выключена.

4.4.7.2 Проверка сигналов о рабочем состоянии и тревожных сигналов

После включения питания крана нажмите выключателя питания контроллера (No.1 на рисунке 4-2), дисплей ограничителя грузового момента включится. Проверьте сигналы, показанные на рисунке 4-20, в том числе:

- Уровень топлива двигателя.
- Достигает ли крюком крайнего верхнего положения.
- Максимальный угол наклона стрелы.



4.4.7.3 Проверка ограничителя грузового момента

- Убедитесь, что ограничитель грузового момента нормально работает.
- Правильно установите режим работы на ОГМ.
- Убедитесь, что отсутствует перегрузка.
- Проверьте текущую скорость ветра.

4.4.8 Запуск двигателя

Порядок запуска двигателя:

- вставьте ключ в замок зажигания и поверните его по часовой стрелке для включения питания.
- после убеждения во включении питания продолжайте поворачивать ключ в замке зажигания по часовой стрелке для запуска двигателя.

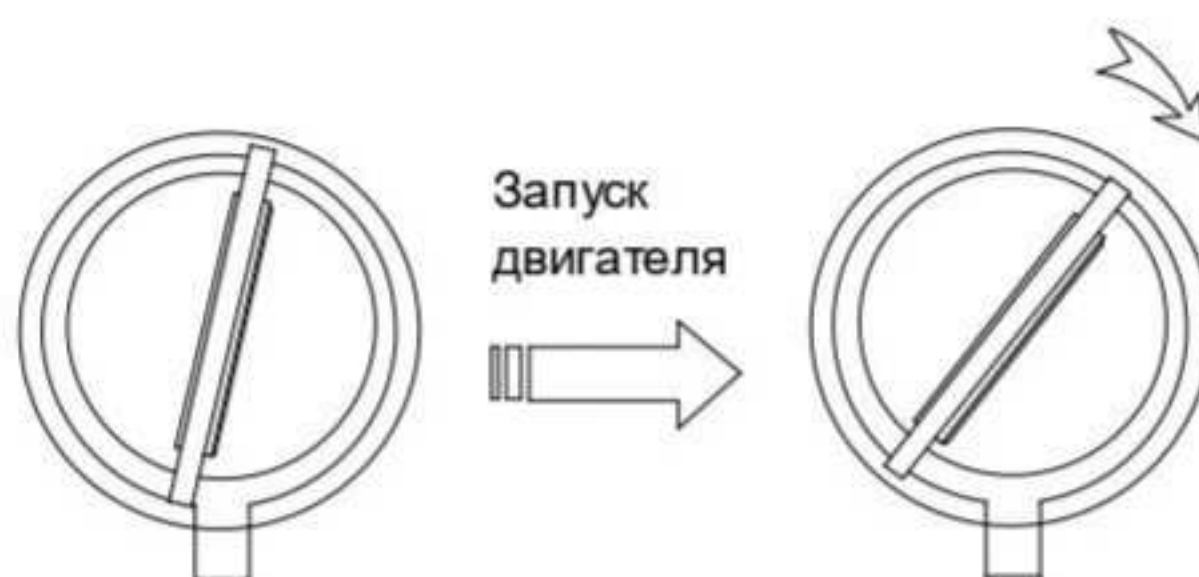


Рисунок 4-21 Запуск двигателя

После запуска двигателя проверьте следующие параметры и убедитесь, что двигатель нормально работает. Смотрите на рисунке 4-22.

Следует проверить:

- находится ли частота вращения двигателя в нормальном диапазоне.
- находится ли давление масла в двигателе в нормальном диапазоне.
- находится ли температура охлаждающей жидкости двигателя в нормальном диапазоне.

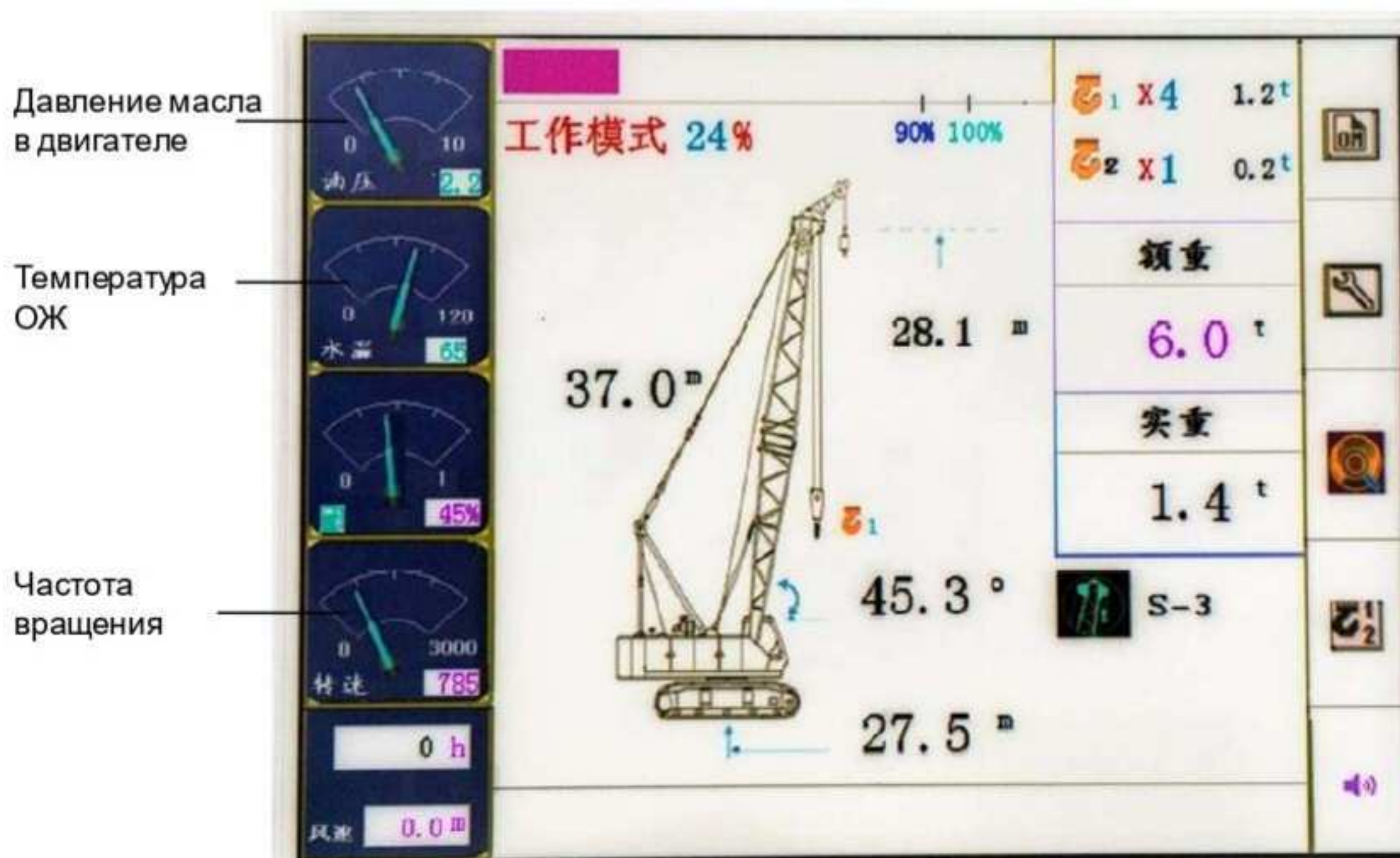


Рисунок 4-22 Проверка параметров двигателя

**ВНИМАНИЕ**

- (1) В холодное время года двигатель запускается после автоматического подогрева, поэтому двигатель будет запускаться через некоторое время, это нормально.
- (2) При запуске двигателя не нужно нажимать педаль акселератора. Если двигатель не запускается в течение 5 сек., то медленно нажмите педаль акселератора до упора.
Если двигатель не запускается в течение 5 сек. – 10 сек., перед повторной попыткой запуска двигателя надо сделать паузу в течение 1 минуты.
Если после трех таких попыток двигатель не завелся, нужно проверить двигатель, искать возможную неисправность и устранить неисправность.
Во избежание выброса черного дыма при запуске горячего двигателя нельзя нажимать педаль акселератора. После запуска двигателя следует отпустить ключ, чтобы он автоматически возвратился в исходное положение, одновременно следует осмотреть параметры двигателя.
- (3) Только после достижения рабочей температуры можно полностью загрузить двигатель.

4.5 Устройства безопасности

Каждый раз перед управлением краном крановщику необходимо проверять исправность действия всех устройств безопасности.



Запрещается управлять краном с дефектными устройствами безопасности.

4.5.1 Кнопка аварийной остановки

В аварийных ситуациях при нажатии данной кнопки кран обесточивается, двигатель останавливается и все крановые операции прекращаются без замедления. Кнопка аварийной остановки расположена на левой панели управления в кабине крановщика (No.1 на рисунке 4-6).



Кнопка аварийной остановки используется только в аварийных ситуациях. Нельзя использовать кнопку аварийной остановки в качестве устройства обыкновенной остановки! При резкой остановке крана возможно возникновение аварий из-за раскачивания груза на крюке.

4.5.2 Главный выключатель питания

Главный выключатель питания установлен над аккумуляторной батареей, с правой стороны поворотной платформы,. Когда эксплуатация крана долгое время не планируется, необходимо перевести главный выключатель питания в положение "OFF" (выключено) для предотвращения недостаточного напряжения аккумуляторной батареи. Главный выключатель питания показан на рисунке 4-23.

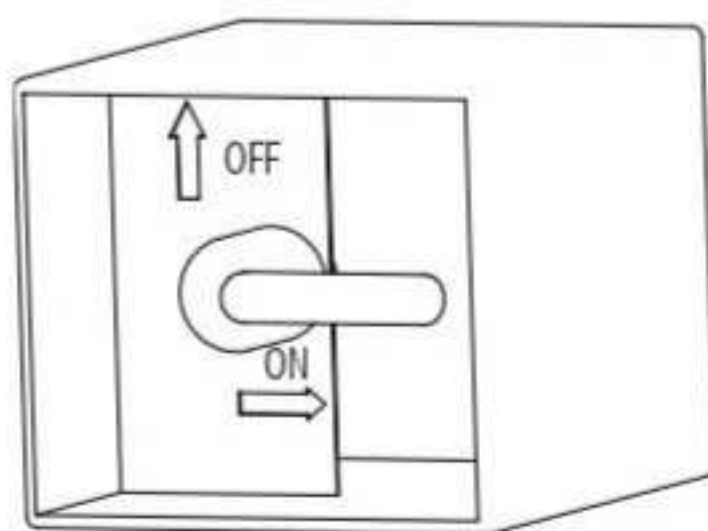


Рисунок 4-23 Главный выключатель питания

4.5.3 Индикатор питания

Данный индикатор питания замигает, когда ключ в замке зажигания повернут в положение "питание". Мигание данного индикатора позволяет предупредить окружающих, что кран находится в рабочем состоянии. Индикатор питания расположен на вершине кабины крановщика с задней левой стороны.

4.5.4 Ограничитель грузовой момент

Когда грузовой момент превышает максимально допустимое значение, ОГМ запрещает выполнение операций, при которых увеличивается грузовой момент, и допускаются только операции, уменьшающие грузовой момент.

Наличие ОГМ на кране не освобождает крановщика от ответственности за безопасную эксплуатацию.

Перед подъемом груза крановщику необходимо знать массу груза и по таблице грузоподъемности определить, можно ли его поднять.



ОПАСНОСТЬ

Перед началом работы крана следует настраивать ограничитель грузовой момент в соответствии с таблицей грузоподъемности и фактической конфигурацией крана, только правильная настройка ограничителя грузовой момент может обеспечивать надежную защиту! Несоблюдение данного правила безопасности может привести к опрокидыванию и невозможным повреждениям крана, хотя ОГМ нормально работает. ОГМ не может контролировать все рабочие условия, в значительной степени, это обязанность крановщика.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

"Шунтирование" в данной главе подразумевается на временное снятие ограничений на проведение опасных операций с помощью соответствующих переключателей после того, как система сигнализировала световым и звуковым сигналами и запрещала выполнение опасных операций. Но шунтирование устройств безопасности не может прекратить подачу звукового и светового сигналов.

4.5.4.1 Процентное отношение фактического грузового момента к номинальному в пределах 90% – 100%

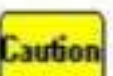
Когда процентное отношение фактического грузового момента к номинальному находится в пределах 90% – 100%, ОГМ сигнализирует желтым огнем.

4.5.4.2 Процентное отношение фактического грузового момента к номинальному в пределах 100% – 110%

Когда процентное отношение фактического грузового момента к номинальному находится в пределах 100% – 110%, подъем главной крюковой подвески, подъем вспомогательной крюковой подвески, подъем стрелы и опускание стрелы запрещаются, ОГМ сигнализирует красным огнем и зуммер звучит непрерывно.



Можно временно снять ограничение на соответствующие ограничиваемые движения механизмов следующими методами:

- (1) Поверните переключатель "шунтирование" (в электрошкафу на поворотной платформе) по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на все ограничиваемые движения снято, но скорость движений снижается.
- (2) Нажмите переключатель "Setup" (№ 5 на рисунке 4-4) на правой панели управления:
 - при номинальной грузоподъемности:
 значок  появится на дисплее ОГМ и ограничение на подъем крюка будет снято, потом поверните переключатель "шунтирование ограничителя угла наклона стрелового оборудования" (№ 2 на рисунке 4-6) и удерживайте его в правом положении, при этом ограничение на подъем и опускание стрелы снято. После этого скорость подъема и стрелы снижается.
 - при неуказанной грузоподъемности, которая не указана в таблице грузоподъемности:
 значки  и  одновременно появятся на дисплее ОГМ, ограничение на все ограничиваемые движения будет снято.

4.5.4.3 Процентное отношение фактического грузового момента к номинальному выше 110%

Когда процентное отношение фактического грузового момента к номинальному выше 110%, ОГМ запрещает подъем главного или вспомогательного крюка, подъем и

опускание стрелы, трехцветная лампа сигнализирует красным огнем и зуммер звучит непрерывно.

**ВНИМАНИЕ**

Можно временно снять ограничение на соответствующие ограничиваемые движения механизмов следующими методами:

Поверните переключатель "шунтирование" по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на все ограничиваемые движения снято.

4.5.4.4 Неуказанная грузоподъемность

Метод снятия ограничения на ограничиваемые движения механизмов при неуказанной грузоподъемности смотрите в параграфе 4.5.4.2.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) После включения переключателя "шунтирование" скорость ограничиваемого движения снижается до 25% первичной.
- (2) Переключатель "Setup" срабатывает при первом нажатии, а перестает работать:
 - после возврата рычага в нейтральное положение и его удержания в этом положении более 10 секунд.
 - при его повторном нажатии.
 - после остановки двигателя.
 - после повторного включения питания контроллера.
- (3) Переключатель "шунтирование" срабатывает на 30 минут при первом повороте, а перестает работать:
 - при его повторном повороте.
 - после остановки двигателя.
 - после повторного включения питания контроллера.

4.5.5 Ограничитель угла наклона стрелового оборудования

Ограничитель угла наклона стрелового оборудования выполняет контроль работы крана в реальном времени по данным, измеренным датчиком угла. Когда измеренный угол наклона стрелового оборудования превышает максимальное допустимое значение или менее минимального, система выдает сигнал тревоги и запрещает опасные операции, чтобы обеспечить безопасную работу стрелы.

- а) В стреловом исполнении S-1

Максимальный рабочий угол наклона стрелы составляет 80°. Когда угол наклона

стрелы достигает 78° , кран сигнализирует прерывистым звуковым сигналом и допускается продолжение подъема стрелы. Когда угол наклона стрелы достигает 80° , подъем стрелы автоматически прекращается, зуммер звучит непрерывно и значок  показывается на дисплее ОГМ, в это время только допускается опускание стрелы и невозможно снять ограничение.

б) В стреловом исполнении SF-1

Требования к углу наклона стрелы в стреловом исполнении SF-1 одинаковы с требованиями в стреловом исполнении S-1.

Угол установки жесткого гуська: 10° и 30° .

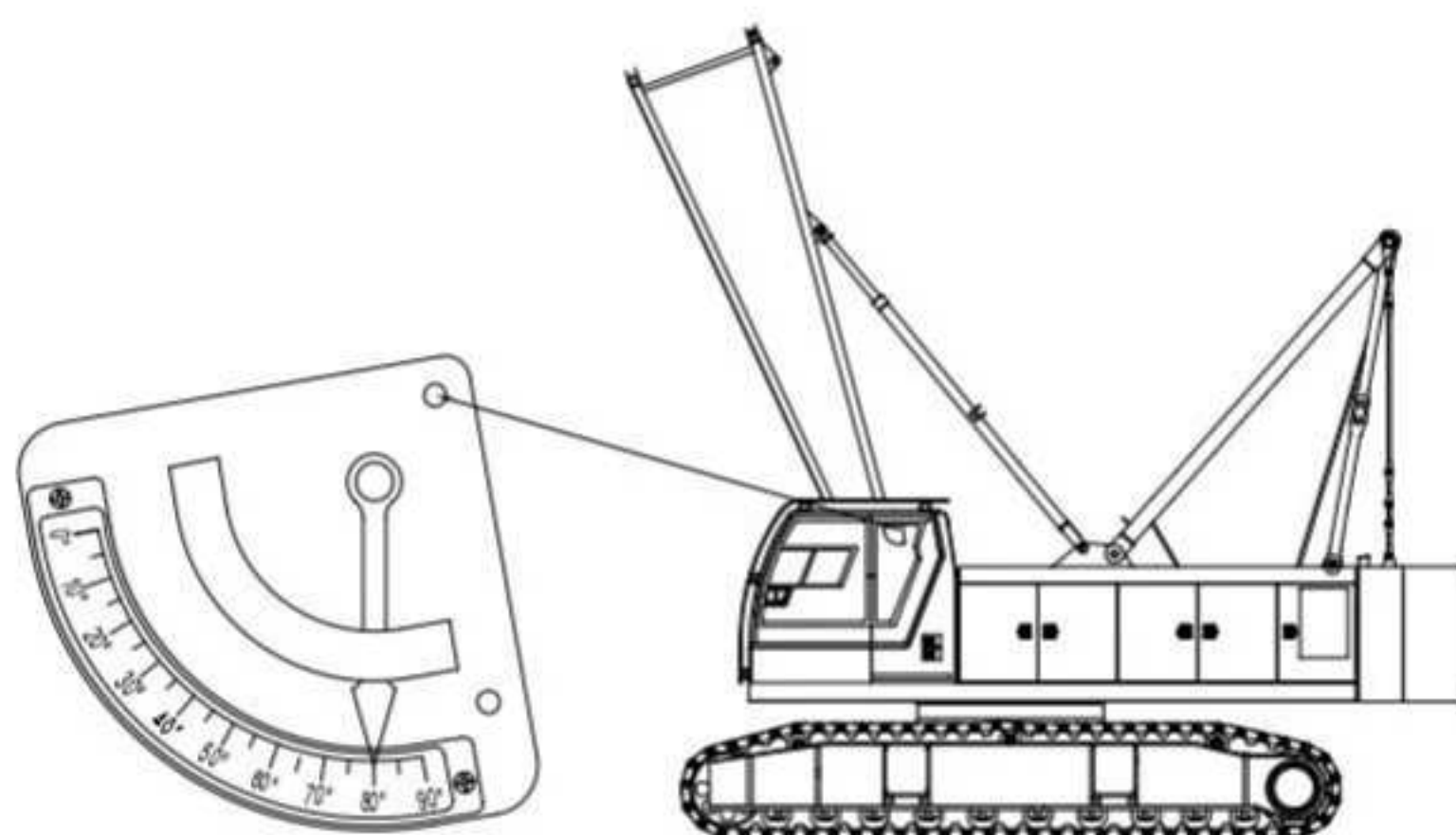


Рисунок 4-24 Место расположения указателя угла наклона стрелы

4.5.6 Ограничитель сматывания каната

Данный ограничитель предназначен для предотвращения намотки каната в обратную сторону после его полной размотки с барабана. Когда на барабане лебедки остаются навитыми 3 витка каната, концевой выключатель на барабане лебедки срабатывает, опускание крюка (размотка каната с главной или вспомогательной грузовой лебедки) запрещается. В это время допускается только подъем крюка (намотка каната на барабан грузовой лебедки), значок  показывается на дисплее ОГМ, и зуммер звучит непрерывно.

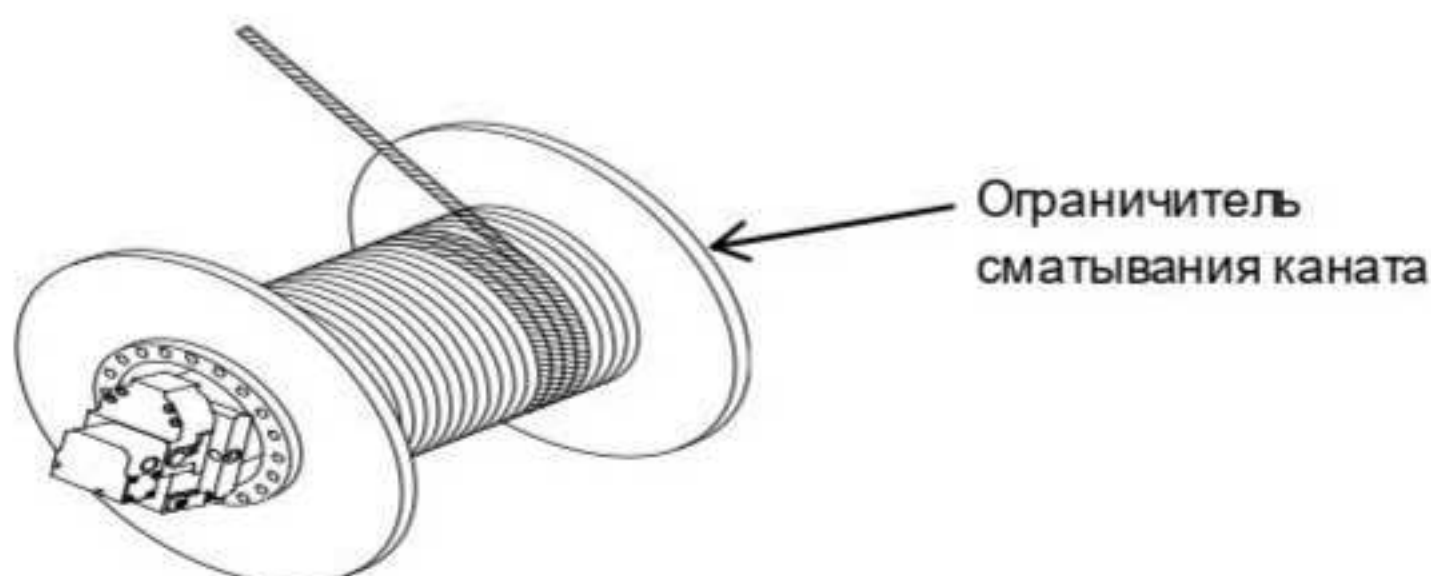


Рисунок 4-25 Ограничитель сматывания каната

**ВНИМАНИЕ**

Можно временно снять ограничение на соответствующие ограничиваемые движения механизмов следующими методами:

- (1) Поверните переключатель "шунтирование" в электрошкафу на поворотной платформе по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.
- (2) Поверните переключатель "шунтирование ограничителя сматывания каната" (№ 4 на рисунке 4-6) и удерживайте его в правом положении. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.

**ОПАСНОСТЬ**

- (1) Использование переключателя "шунтирование ограничителя сматывания каната" или переключателя "шунтирование" допускается только при производстве работ по наладке, проверке, ремонту крана или в целях предотвращения других аварий.
- (2) Шунтирование ограничителя сматывания каната может повысить вероятность возникновения аварий.

4.5.7 Ограничитель высоты подъема крюка

При столкновении крюковой подвески с грузиком концевой выключатель ограничителя высоты подъема крюка срабатывает, подъем крюка (намотка каната на барабан главной или вспомогательной грузовой лебедки) и опускание стрелы запрещаются, значок  показывается на дисплее ОГМ, зуммер звучит непрерывно.

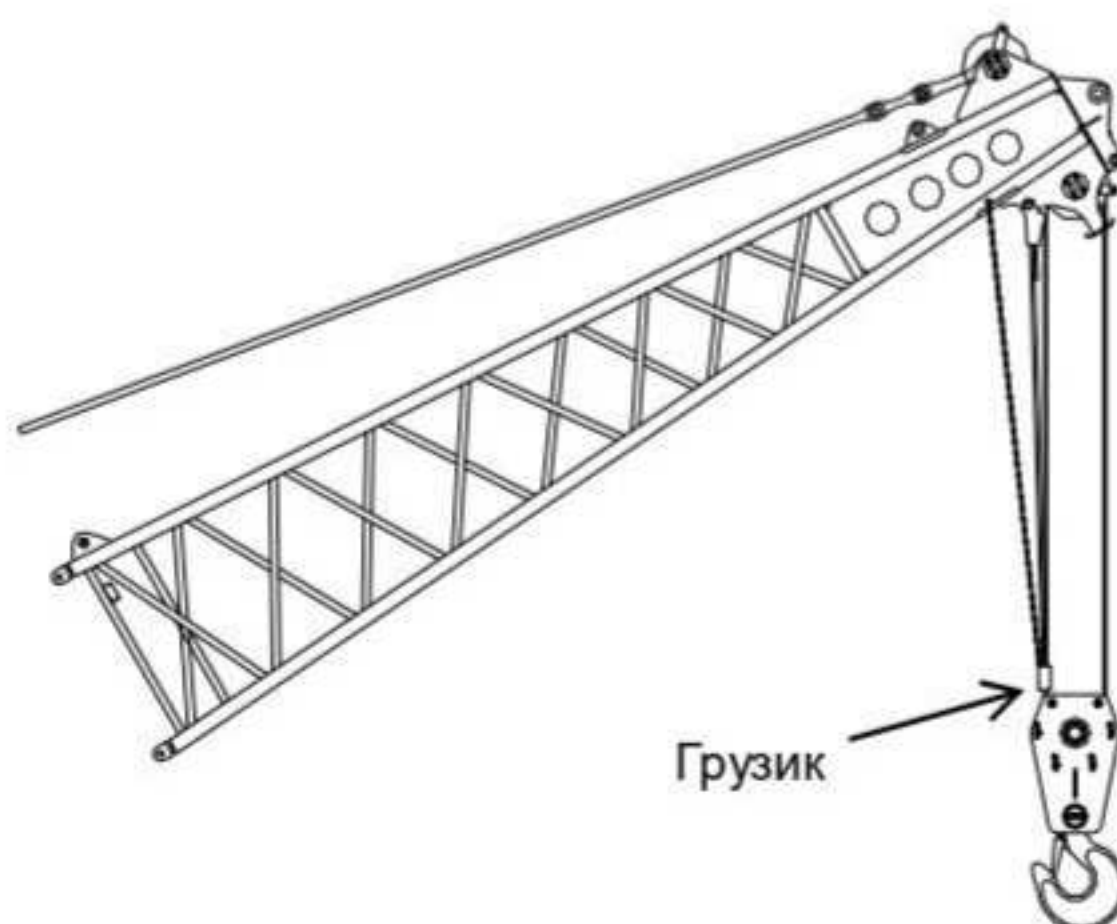


Рисунок 4-26 Ограничитель высоты подъема крюка

ВНИМАНИЕ

Можно временно снять ограничение на соответствующие ограничиваемые движения механизмов следующими методами:

- (1) Поверните переключатель "шунтирование" в электрошкафу на поворотной платформе по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.
- (2) поверните переключатель "шунтирование ограничителя высоты подъема крюка" (№ 3 на рисунке 4-6) и удерживайте его в правом положении. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.

ОПАСНОСТЬ

- (1) Использование переключателя "шунтирование ограничителя высоты подъема крюка" или переключателя "шунтирование" допускается только при производстве работ по наладке, проверке, ремонту крана или в целях предотвращения других аварий.
- (2) Шунтирование ограничителя высоты подъема крюка может повысить вероятность возникновения аварий.

4.5.8 Анемометр

Анемометр установлен на оголовке стрелы и предназначен для измерения скорости ветра на оголовке стрелы в реальном времени. Скорость ветра, измеренная анемометром, отображается на дисплее ОГМ. Необходимо постоянно наблюдать за скоростью ветра. Необходимо перестать работу крана, когда скорость ветра превышает 9,8 м/сек.

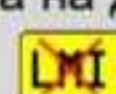
В нерабочем состоянии крана необходимо опустить стрелу, когда скорость ветра превышает 21 м/сек в стреловом исполнении без гуська или превышает 15 м/сек в стреловом исполнении с гуськом.

4.5.9 Креномер

В передней части рамы гусеничного крана установлен механический креномер, который измеряет угол наклона крана в реальном времени.

4.5.10 Таблица проверки устройств безопасности

Таблица 4-11 Таблица проверки устройств безопасности

№	Условия	Ограничиваемые движения и выданные сигналы	Методы снятия ограничения
1	Крюк лебедки Н1 или лебедки Н2 достигает крайнего верхнего положения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем крюка лебедки Н1 и подъем крюка лебедки Н2 одновременно запрещаются. 2. На дисплее ОГМ показывается значок . 3. Зуммер звучит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" в электрошкафу по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Поверните переключатель "шунтирование ограничителя высоты подъема крюка" по часовой стрелке и удерживайте его в правом положении. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.
2	На барабане лебедки Н1 или лебедки Н2 остаются навитыми 3 витка каната	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опускание крюка лебедки Н1 и опускание крюка лебедки Н2 одновременно запрещаются. 2. На дисплее ОГМ показывается значок . 3. Зуммер звучит.. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" в электрошкафу по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Поверните переключатель "шунтирование ограничителя сматывания каната" по часовой стрелке и удерживайте его в правом положении. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято.
3	Отношение фактического момента к номинальному < 90%	Трехцветная лампа загорается зеленым огнем.	/

№	Условия	Ограничиваемые движения и выданные сигналы	Методы снятия ограничения
4	$90\% \leq \text{отношение фактического момента к номинальному} < 100\%$	Трехцветная лампа загорается желтым огнем.	/
5	$100\% \leq \text{отношение фактического момента к номинальному} < 110\%$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем крюка лебедки Н1, подъем крюка лебедки Н2, подъем и опускание стрелы запрещаются. 2. Трехцветная лампа сигнализирует красным огнем. 3. Зуммер звучит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" в электрошкафу по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Нажмите переключатель "Setup": Когда значок  появляется на дисплее ОГМ (при номинальной грузоподъемности), ограничение на подъем крюка снято, потом поверните переключатель "шунтирование ограничителя угла наклона стрелового оборудования" по часовой стрелке и удерживайте его в правом положении, при этом ограничение на подъем и опускание стрелы снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости.
6	$110\% \leq \text{отношение фактического момента к номинальному}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем крюка лебедки Н1, подъем крюка лебедки Н2, подъем и опускание стрелы запрещаются. 2. Трехцветная лампа сигнализирует красным огнем. <p>Зуммер звучит.</p>	Поверните переключатель "шунтирование" по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок  , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости.

№	Условия	Ограничиваемые движения и выданные сигналы	Методы снятия ограничения
7	На ОГМ показывается "неуказанная г/п"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем крюка лебедки Н1, подъем крюка лебедки Н2, подъем и опускание стрелы запрещаются. 2. Трехцветная лампа сигнализирует красным огнем. 3. Зуммер звучит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Нажмите переключатель "Setup" и отпустите его. Когда значки  и  одновременно появляются на дисплее ОГМ, ограничение на все ограничиваемые движения снято.
8	Угол наклона стрелы > 78°	Зуммер звучит.	/
9	Угол наклона стрелы > 80°	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем стрелы запрещается. 2. На дисплее ОГМ показывается значок . 3. Зуммер звучит. 	Невозможно снять ограничение
10	Угол наклона стрелы < минимально допустимое значение, установленное пользователем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опускание стрелы запрещается. 2. Зуммер звучит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на ограничиваемые движения снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Нажмите переключатель "Setup" и отпустите его. Когда значок  появляется на дисплее ОГМ, ограничение на все ограничиваемые движения снято.

№	Условия	Ограничиваемые движения и выданные сигналы	Методы снятия ограничения
11	Угол наклона стрелы > максимально допустимое значение, установленное пользователем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подъем стрелы запрещается. 2. Зуммер звучит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель "шунтирование" по часовой стрелке и отпустите его. Когда на дисплее ОГМ появляется значок , ограничение на подъем стрелы снято, но при этом скорость движения снижается до 25% первоначальной скорости. 2. Нажмите переключатель "Setup" и отпустите его. Когда значок  появляется на дисплее ОГМ, ограничение на все ограничиваемые движения снято.

ВНИМАНИЕ

- (1) После включения переключателя "шунтирование" скорость ограничиваемого движения снижается до 25% первичной.
- (2) Переключатель "Setup" срабатывает при первом нажатии, а перестает работать:
 - после возврата рычага в нейтральное положение и его удержания в этом положении более 10 секунд.
 - при его повторном нажатии.
 - после остановки двигателя.
 - после повторного включения питания контроллера.
- (3) Переключатель "шунтирование" срабатывает на 30 минут при первом повороте, а перестает работать:
 - при его повторном повороте.
 - после остановки двигателя.
 - после повторного включения питания контроллера.

4.6 Управление краном

4.6.1 Подготовка перед управлением краном

Перед началом работы необходимо убедиться, что:

- а) стрела и противовес смонтированы в соответствии с таблицей грузоподъемности.
- б) гусеничные тележки находятся в полностью выдвинутом положении.
- в) кран находится в горизонтальном положении (уклон меньше 1%) и рабочая площадка обладает достаточной несущей способностью.
- г) дизельный двигатель работает.
- д) запасовка каната между блоками крюковой подвески выполнена согласно схеме запасовки.
- е) все устройства безопасности установлены в соответствии с таблицей грузоподъемности.
- ж) в опасной зоне нет людей и препятствий.



ВНИМАНИЕ

- (1) Необходимо медленно и плавно выполнить операций. Это позволяет не только удлинить срок службы крана, но и предотвратить возникновение аварий.
- (2) Необходимо убедиться в отсутствии препятствий или людей в опасной зоне при производстве работ краном.
- (3) Каждый раз перед началом работы крана необходимо дать звуковой сигнал для предупреждения окружающих.

4.6.2 Проверка во время работы крана

- а) После длительной работы крана или при повышенной температуре окружающей среды можно включить переключатель маслоохладителя (№ 6 на рисунке 4-2) для автоматического охлаждения гидравлического масла. Перед включением переключателя маслоохладителя необходимо выключить переключатель "нижний гидрораспределитель" (№ 6 на рисунке 4-6).
- б) Если любая из контрольных ламп, указанных в параграфе 4.2.1, мигает при работе крана, то обязательно прекратите крановые операции и остановите двигатель сразу, потом проверьте соответствующий элемент и устраните неисправности вовремя.
- в) В процессе работы постоянно проверяйте параметры, показанные на дисплее ограничителя грузового момента. В случае обнаружения перегрузки или других ненормальных явлений следует остановить кран немедленно и принять меры к их своевременному устранению.
- г) При работе крана в ночное время включите главный переключатель освещения и

переключатель фары рабочего света для удобства работы крановщика и предупреждения окружающих.

4.6.3 Установка режима работы

Подробнее о установке режима работы смотрите в руководстве по эксплуатации ограничителя грузовой момент.

4.6.4 Управление механизмом передвижения

Передвижение крана осуществляется с помощью двух педалей или двух рычагов управления механизмом передвижения в кабине крановщика.

Левая педаль и левый рычаг управления механизмом передвижения предназначены для управления левой гусеницей, а правая педаль и правый рычаг – для управления правой гусеницей.

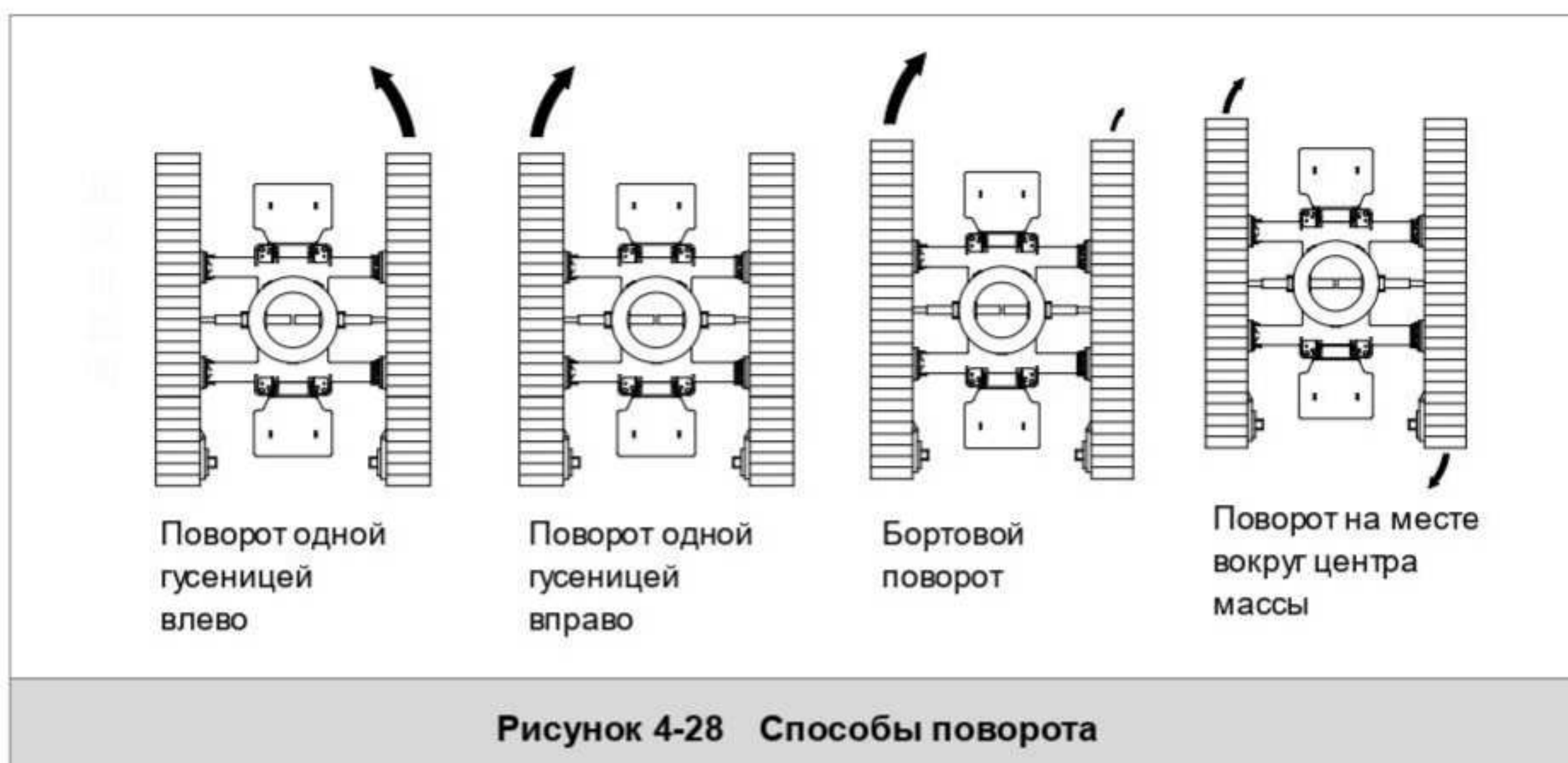
При передвижении крана сигнализатор передвижения, установленный снизу кабины крановщика, выдает звуковой сигнал.



Рисунок 4-27 Рычаги управления механизмом передвижения

а) Передвижение крана по ровной дороге

Путем приложения разных усилий на левый рычаг и правый рычаг управления механизмом передвижения осуществляются прямолинейное движение, поворот одной гусеницей влево и вправо, бортовой поворот и поворот на месте и др..

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Чтобы прекратить передвижение или поворот крана, верните педали управления механизмом передвижения в нейтральное положение (нулевое положение), при этом тормоза механизма передвижения автоматически срабатывают на торможение.
- (2) При передвижении гусеничного крана с грузом на большие расстояния стрела должна быть расположена вдоль продольной оси по ходу крана, редукторы механизма передвижения должны находиться сзади поворотной платформы.

б) Передвижение крана по склону

Установите гусеничный кран так, чтобы он был направлена вперед. Переместите рычаг управления механизмом поворота в нейтральное положение (нулевое положение).

При преодолении подъема следует выбрать среднюю частоту вращения двигателя.

При передвижении крана на участке с максимально допустимым уклоном:

- на кране только разрешена установка основной стрелы.
- противовес должен быть расположен в направлении подъема уклона.
- ведущие колеса должны находиться сзади.

Перед поворотом гусеничного крана на крутых склонах следует выровнять верхнюю и нижнюю части склонов или положить подкладки, чтобы образовать пологий уклон (как показано на нижнем рисунке) и предотвратить перемещение центра тяжести и сосредоточение нагрузки на одном участке гусеницы.

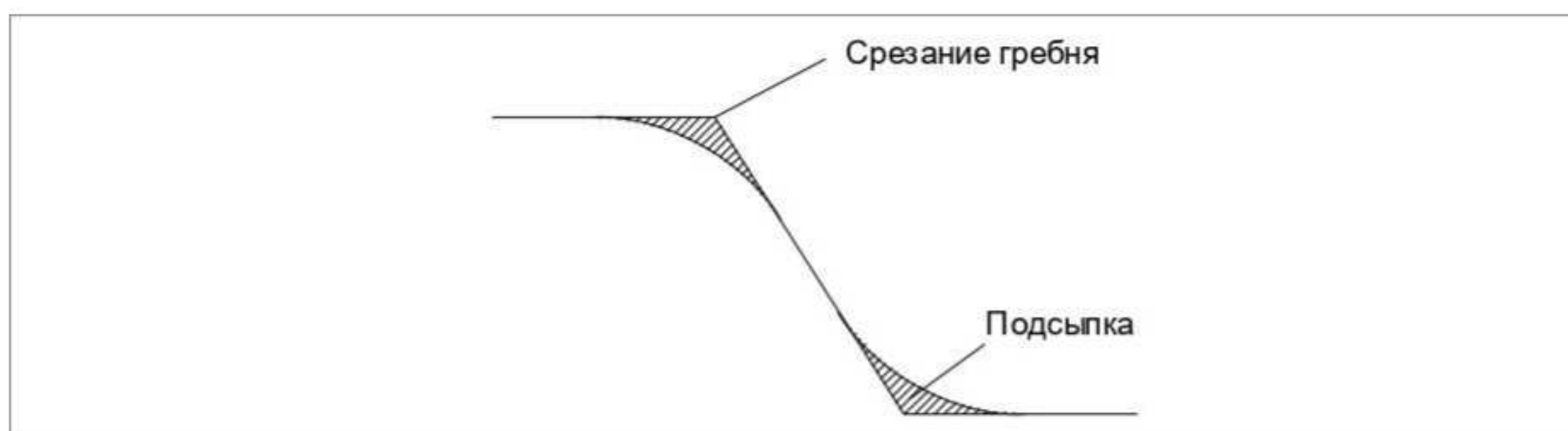


Рисунок 4-29 Схема выравнивания участка на склонах



- (1) Если центр тяжести крана перемещается вперед при передвижении гусеничного крана с горизонтальной пути на склон, то необходимо остановить гусеничный кран и отрегулировать положение центра тяжести.
- (2) При передвижении гусеничного крана на площадке с максимально допустимым уклоном, если состояние грунта неизвестно, следует снять стрелу и противовес, чтобы обеспечить безопасность.
- (3) При передвижении крана с грузом следует выполнять следующие указания:
 - 1) Поверхность площадки должна быть ровной и горизонтальной (без уклона).
 - 2) Грунтовое основание может выдерживать максимальный вес крана с грузом.
 - 3) Стрела должна быть расположена вдоль продольной оси по ходу крана и кран должен передвигаться с минимальной скоростью.
 - 4) Избегайте производить операции, которые могут вызвать вибрацию крана.
 - 5) Следует использовать специальную оттяжку для предотвращения самопроизвольного разворота и раскачивания груза.
 - 6) Запрещается поворот крана с помощью гусениц.

4.6.5 Управление механизмом подъема

4.6.5.1 Состав и характеристики механизма подъема

Механизм подъема состоит из гидромоторов, редукторов лебедки, тормозов нормально закрытого типа, ограничителей сматывания каната, ограничителей высоты подъема крюка, канатов, главной крюковой подвески, вспомогательной крюковой подвески и др.

Регулировка скорости механизма подъема осуществляется посредством изменения угла наклона рычага управления в диапазоне $-26,5^{\circ} \sim 26,5^{\circ}$. Чем больше угол наклона рычага, тем выше скорость подъема или опускания крюка.

При перемещении рычага вперед или назад до упора рычаг автоматически фиксируется в этом положении, при этом для прекращения движений следует вернуть рычаг в нейтральное положение, прилагая к нему небольшое усилие.

Расположение рычагов управления лебедками в кабине показано на рисунке 4-30.



4.6.5.2 Управление грузовыми лебедками

Механизм подъема делится на механизм главного подъема (главную грузовую лебедку) и механизм вспомогательного подъема (вспомогательную грузовую лебедку). Конструкция главной грузовой лебедки одинакова с конструкцией вспомогательной грузовой лебедки. Но длина каната и назначения двух лебедок разные. Главная грузовая лебедка используется для работы на стреле, а вспомогательная грузовая лебедка используется для работы на жестком гуське или на гуське.

а) Подъем и опускание крюковой подвески

При перемещении рычага 1 или 2 (показанного на рисунке 4-30) вперед канат разматывается с барабана грузовой лебедки и крюковая подвеска опускается.

При перемещении рычага 1 или 2 (показанного на рисунке 4-30) назад канат наматывается на барабан грузовой лебедки и крюковая подвеска поднимается.

б) Скоростной подъем и скоростное опускание крюковой подвески

Главная и вспомогательная грузовые лебедки могут осуществить скоростной подъем и скоростное опускание крюковой подвески.

С помощью переключателя высокой скорости главной грузовой лебедки и переключатель высокой скорости вспомогательной грузовой лебедки (№ 4 и 3 на рисунке 4-4) можно осуществить скоростной подъем и скоростное опускание главной или вспомогательной крюковой подвески.

в) Подъем и опускание крюковой подвески с пониженной скоростью

Главная и вспомогательная грузовые лебедки обладают функциями подъема и

опускания крюковой подвески с пониженной скоростью.

При нажатии на переключатель пониженной скорости (№ 2 на рисунке 4-2) скорость работы лебедок снижается до 25% нормальной скорости.



- (1) Использование переключателя высокой скорости главной грузовой лебедки и переключателя высокой скорости вспомогательной грузовой лебедки допускается только в случае, когда тяговое усилие одинарного каната не более 30% от номинального. В других случаях необходимо установить эти два переключателя в нейтральное положение.
- (2) При использовании переключателя пониженной скорости частота вращения двигателя не должна быть выше 1500 об/мин..
- (3) Механизм подъема может работать с пониженной скоростью. При производстве работ с пониженной скоростью необходимо поддерживать постоянную частоту вращения двигателя, а нельзя произвольно регулировать частоту вращения двигателя, потому что это может вызвать пульсацию скорости работы механизма подъема и раскачивание груза.
- (4) Когда звуковой и световой сигналы срабатывают, только допускается проведение операций в безопасном направлении. При необходимости продолжения операций в опасном направлении можно шунтировать устройства безопасности, подробнее смотрите в параграфе 4.5. Шунтирование устройств безопасности допускается только при наладке, проверке, ремонте крана или в целях предотвращения других аварий, и должно выполняться квалифицированным лицом.

4.6.5.3 Свободный спуск крюка

Механизм главного подъема может быть оснащен функцией свободного спуска крюка. Механизм главного подъема со свободным спуском крюка состоит из гидромотора, редуктора лебедки, барабана лебедки, тормозного барабана, тормоза нормально закрытого типа, ленточного тормоза (с наружной лентой), ограничителя высоты подъема крюка, каната, крюка и т.д..

Ленточный тормоз (с наружной лентой) состоит из тормозного цилиндра, тормозной пружины, рычажного механизма, тормозной ленты, регулировочного приспособления, защитного кожуха и т.д.

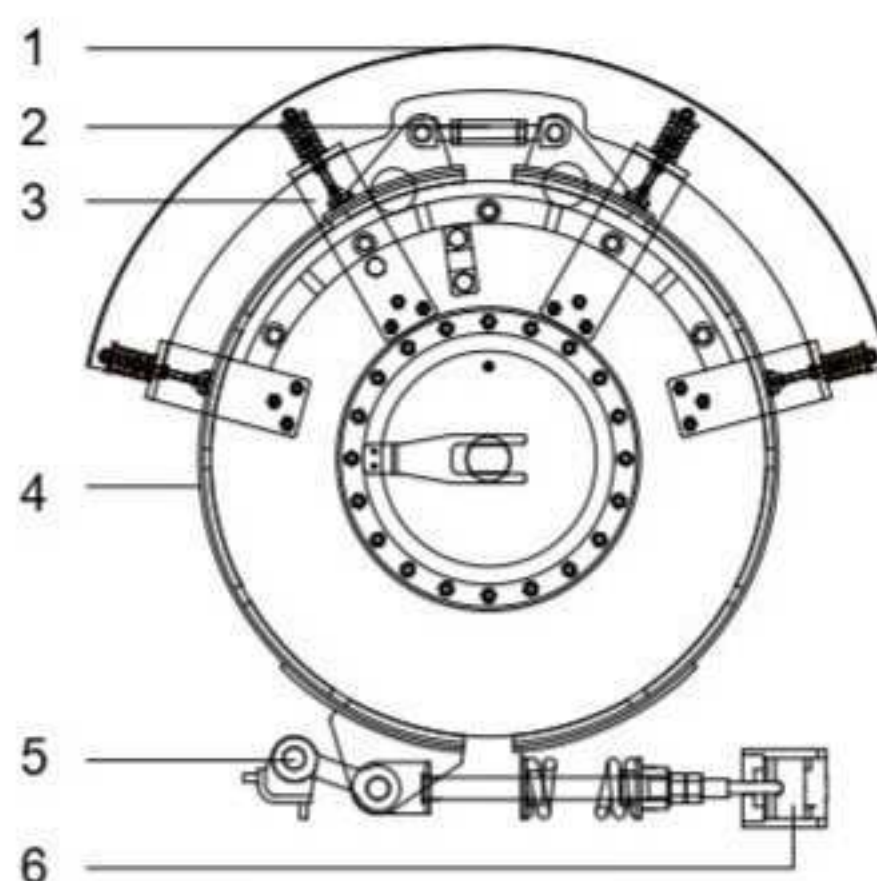


Рисунок 4-31 Ленточный тормоз лебедки со свободным спуском

Таблица 4-12 Элементы ленточного тормоза

№	Наименование	Описание
1	Защитный кожух	Предназначен для предотвращения попадания воды в поверхность трения между тормозной лентой и тормозным барабаном и избежания снижения эффективности торможения.
2	Регулировочное приспособление	Предназначено для регулировки зазора между тормозной лентой и тормозным барабаном при наличии износа тормозной ленты
3	Регулировочное приспособление	Предназначено для регулировки зазора между тормозной лентой и тормозным барабаном при свободном спуске крюка.
4	Тормозная лента	Тормозная лента трется об тормозный барабан. Торможение осуществляется под действием силы трения, возникающей между тормозной лентой и тормозным барабаном.
5	Тормозная пружина и рычажный механизм	Тормоз является тормозом нормально закрытого типа, то есть, тормозная пружина всегда находится в сжатом состоянии. Рычажный механизм предназначен для соединения передней тормозной ленты с задней и для растормаживания тормоза вместе с тормозным цилиндром.
6	Тормозной цилиндр	Предназначен для растормаживания ленточного тормоза.

Порядок проведения свободного спуска крюка лебедки:

- а) Остановите лебедку. Убедитесь в остановке вращения барабана лебедки. При этом ленточный тормоз находится в положении "торможение".
- б) Включите переключатель свободного спуска крюка (№ 4 на рисунке 4-2), чтобы выключить сцепление редуктора.
- в) Нажмите ногой педаль свободного спуска крюка (№ 8 на рисунке 4-1), при этом канат быстро разматывается с барабана лебедки под действием силы тяжести крюка.
- г) После того, как крюк опустился до определенного положения, медленно отпустите педаль свободного спуска крюка, при этом ленточный тормоз начинает тормозить лебедку и скорость размотки каната с барабана лебедки снижается, вплоть до остановки вращения барабана лебедки.
- д) Выключите переключатель свободного спуска крюка.



- (1) Свободный спуск крюка допускается только при отсутствии груза на крюке или при наличии легкого груза на крюке.
- (2) Когда нагрузка превышает 2 т или 10% от номинальной нагрузки свободный спуск крюка запрещается. В это время продолжение свободного спуска крюка может привести к авариям.
- (3) При перемещении рычага управления для выполнения обычной работы лебедки запрещается включать переключатель свободного спуска крюка лебедки.
- (4) При свободном спуске крюка перед полной остановкой вращения барабана лебедки нельзя возвращать переключатель свободного спуска крюка в исходное положение.



- (1) Тормозная лента является быстроизнашивающейся деталью. Если износ тормозной ленты достигает 3 мм – 4 мм, то следует заменить ее своевременно.
- (2) Регулировка тормозного момента тормоза может осуществляться путем изменения натяжения пружины, расположенной снизу ленточного тормоза.
- (3) Торможение свободного спуска крюка следует производить плавно и медленно. Надо медленно отпускать педаль свободного спуска крюка.

4.6.6 Управление механизмом изменения вылета

4.6.6.1 Состав и характеристики механизма изменения вылета

Механизм изменения вылета стрелы регулирует угол наклона стрелы с помощью стреловой лебедки посредством изменения длины каната, запасованного на блоках стрелового полиспаста (между подвижными блоками и неподвижными блоками), и тем самым изменяет рабочий вылет стрелы.

При работе с порталом и стрелой неподвижные блоки стрелового полиспаста установлены в головной части портала, а подвижные блоки установлены в конце растяжки.

Механизм изменения вылета стрелы состоит из редуктора стреловой лебедки, барабана стреловой лебедки, мотора, тормоза, стрелового каната, храпового механизма, портала в сборе, стрелового полиспаста в сборе, растяжки стрелы и т.д.

4.6.6.2 Механизм изменения вылета

При перемещении рычага 3 (показанного на рисунке 4-30) вперед канат разматывается с барабана стреловой лебедки и стрела опускается.

При перемещении рычага 3 (показанного на рисунке 4-30) назад канат наматывается на барабан стреловой лебедки и стрела поднимается.

4.6.6.3 Храповой механизм

На стреловой лебедке установлены тормоз и храповой механизм. Если эксплуатация механизма изменения вылета не планируется в течение долгого времени, то можно заблокировать ее храповым механизмом и остановить стрелу в любом месте.

Управление собачкой храпового механизма осуществляется с помощью переключателя собачки стреловой лебедки на верхней панели управления (№ 5 на рисунке 4-2), как показано на рисунке 4-32.

Когда эксплуатация механизма изменения вылета не планируется в течение долгого времени, включите переключатель собачки стреловой лебедки и медленно разматывайте канат с барабана стреловой лебедки до тех пор, пока собачка не войдет в зацепление с зубьями храпового колеса. В это время невозможно продолжать размотку каната с барабана стреловой лебедки.

Если требуется изменение вылета, выключите переключатель собачки стреловой лебедки, потом наматывайте канат на барабан лебедки, чтобы собачка отрывалась от храпового колеса.

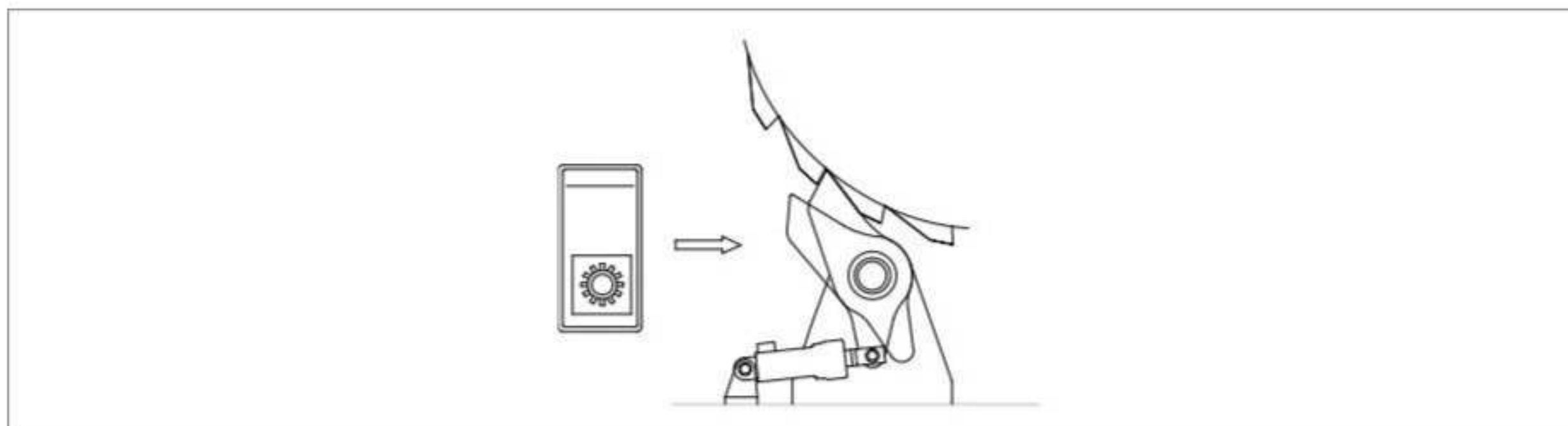


Рисунок 4-32 Храповой механизм стреловой лебедки

ВНИМАНИЕ

- (1) Подъем и опускание стрелы следует выполнять плавно. При наличии груза на крюке резкое перемещение рычага управления принесет большой удар крану.
- (2) Чтобы предотвратить перегрузку и опрокидывание крана, запрещается изменение вылета стрелы в опасном направлении при наличии груза на крюке.
- (3) Перед управлением механизмом изменения вылета сначала немного поднимите стрелу, потом нажмите переключатель собачки стреловой лебедки и удерживайте его до тех пор, пока собачка не оторвалась от храпового колеса.
- (4) Не торопитесь управлять механизмом изменения вылета перед полным отрывом собачки от храпового колеса.
- (5) Во время выключения механизма изменения вылета отпускание переключателя собачки стреловой лебедки допускается только после того, как собачка в храповом цилиндре вошла в зацепление с зубьями храпового колеса.
- (6) Перед полным отрывом собачки от храпового колеса допускается только намотка каната на барабан стреловой лебедки (подъем стрелы), а нельзя разматывать канат с барабана стреловой лебедки (опускание стрелы).

4.6.7 Управление механизмом поворота

4.6.7.1 Состав и характеристики механизма поворота

Механизм поворота состоит из поршневого гидромотора, планетарного редуктора, тормозного клапана, тормоза, ведущей шестерни, опорно-поворотного устройства и др.. Поворот крановой установки в круговой зоне 360 градусов осуществляется при помощи опорно-поворотного устройства, которая приводится в движение ведущей шестерней. Регулировка скорости механизма поворота осуществляется посредством изменения угла наклона рычага управления механизмом поворота (№ 15 на рисунке 4-1) в диапазоне $-26,5^{\circ} \sim 26,5^{\circ}$. Чем больше угол наклона рычага, тем выше скорость поворота

платформы.

Гидросистема механизма поворота применяет шестеренчатый насос для подачи масла. Применяется пропорциональный гидравлический клапан управления, что позволяет тонко регулировать скорость поворота платформы.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Если кран оснащен сигнализатором поворота платформы, сигнализатор, расположенный в хвостовой части поворотной платформы, сигнализирует звуковым и световым сигналами при повороте платформы.
- (2) Если кран не оснащен сигнализатором поворота платформы, то перед началом поворота платформы следует дать звуковой сигнал нажатием на переключатель звукового сигнала на рычаге управления механизмом поворота для предупреждения окружающих.

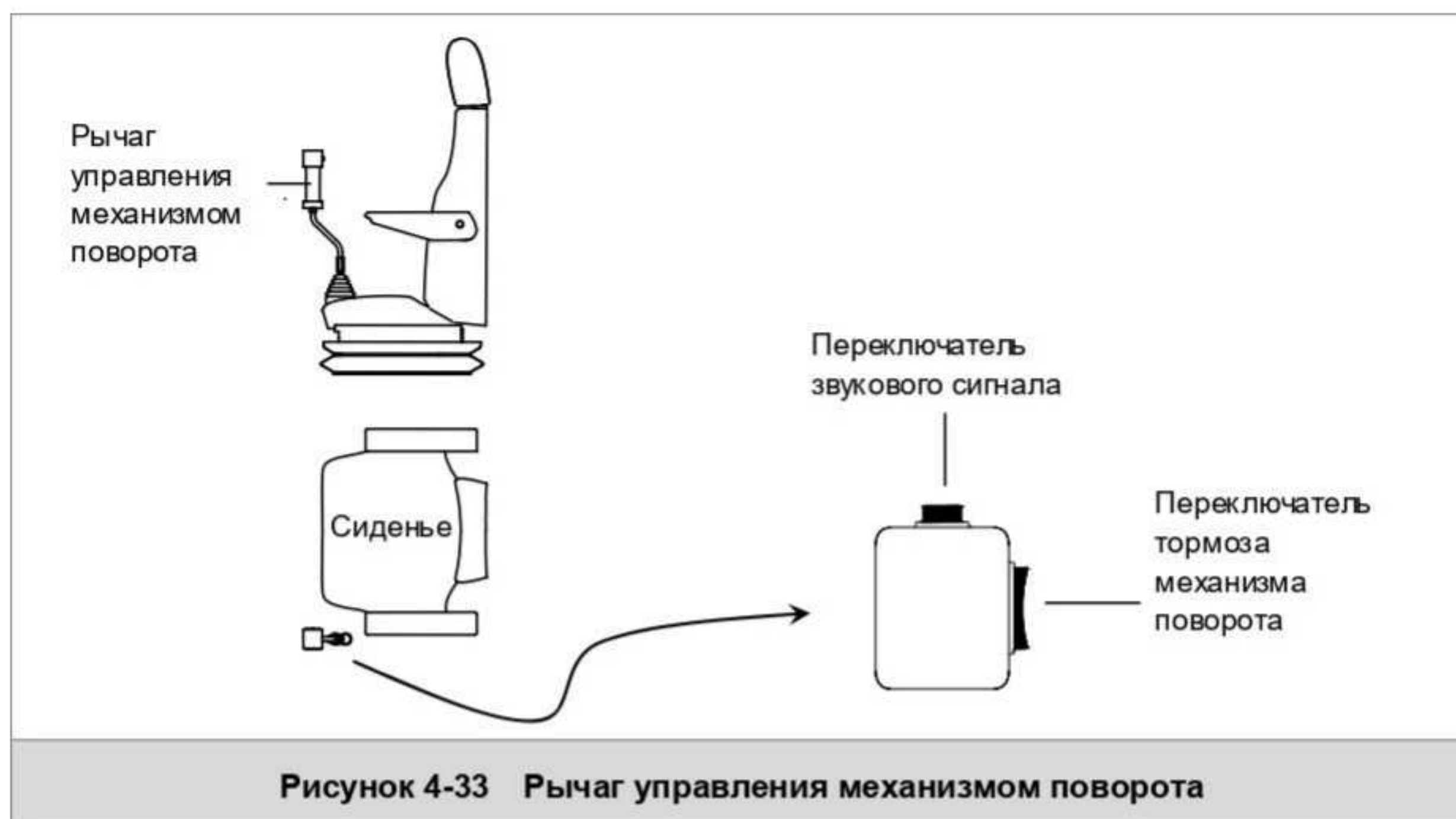
4.6.7.2 Управление механизмом поворота

Прежде чем начать перемещать рычаг управления механизмом поворота, переведите переключатель тормоза механизма поворота (№ 1 на рисунке 4-5) в положение "ON", и поворот платформы осуществится при перемещении рычага. Если переключатель тормоза механизма поворота переведен в положение "OFF", то поворот платформы не осуществится при перемещении рычага.

При перемещении рычага управления механизмом поворота назад поворотная платформа поворачивается влево.

При перемещении рычага управления механизмом поворота вперед поворотная платформа поворачивается вправо.

При перемещении рычага управления механизмом поворота в нейтральное положение поворот платформа прекращается.



ВНИМАНИЕ

- (1) Прежде чем начать поворот платформы следует подать звуковой сигнал для предупреждения окружающих.
- (2) Поворот платформы со слишком высокой скоростью может повысить вероятность возникновения аварий.
- (3) Перед поворотом платформы необходимо убедиться в отсутствии препятствий и людей в зоне работы крана, иначе аварии могут возникнуть.
- (4) Чем длиннее стрела, тем меньше должна быть скорость поворота платформы. Чем тяжелее груз, тем меньше должна быть скорость поворота платформы.
- (5) Перед поворотом платформы с грузом на крюке необходимо проверить горизонтальность грунтового основания в зоне поворота.
- (6) Нельзя использовать переключатель тормоза механизма поворота для прекращения поворота платформы. Правильным методом прекращения поворота платформы является медленное перемещение рычага управления механизмом поворота в нейтральное положение.
- (7) При производстве растормаживания механизма поворота необходимо поднять крюк одновременно, чтобы приложить к канату боковое усилие для протягивания крюка до положения, перпендикулярного к стреле.

4.6.7.3 Растормаживание механизма поворота

Если крюковая подвеска не находится прямо над грузом при подъеме груза, включите переключатель растормаживания (№ 7 на рисунке 4-2) или нажмите кнопку растормаживания при перемещении рычага управления механизмом подъема, при этом

поворотная платформа со стрелой крана вращается под действием натяжения каната. После того, как грузовой канат находится в вертикальном положении, выключите переключатель растормаживания или отпустите кнопку растормаживания. Это позволяет исключать косое натяжение каната и предотвращать повреждения стрелы при подъеме.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Прежде чем начать поворот платформы следует подать звуковой сигнал для предупреждения окружающих.
- (2) Поворот платформы со слишком высокой скоростью может повысить вероятность возникновения аварий.
- (3) Перед поворотом платформы необходимо убедиться в отсутствии препятствий и людей в зоне работы крана, иначе аварии могут возникнуть.
- (4) Чем длиннее стрела, тем меньше должна быть скорость поворота платформы. Чем тяжелее груз, тем меньше должна быть скорость поворота платформы.
- (5) Перед поворотом платформы с грузом на крюке необходимо проверить горизонтальность грунтового основания в зоне поворота.
- (6) Нельзя использовать переключатель тормоза механизма поворота для прекращения поворота платформы. Правильным методом прекращения поворота платформы является медленное перемещение рычага управления механизмом поворота в нейтральное положение.
- (7) При производстве растормаживания механизма поворота необходимо поднять крюк одновременно, чтобы приложить к канату боковое усилие для протягивания крюка до положения, перпендикулярного к стреле.

4.6.7.4 Устройство фиксации поворотной платформы

Порядок фиксации поворотной платформы:

- Поверните крановую установку, чтобы она была направлена вперед.
- Выдерните стопорный штифт вверх и поверните его на 180°.
- Снова вставьте стопорный штифт.

Верхняя муфта устройства фиксации поворотной платформы имеет два положения: верхнее и нижнее. Когда стопорный штифт находится в нижнем положении, поворотная платформа фиксируется. Когда стопорный штифт находится в верхнем положении, фиксация поворотной платформы снимется.

Смотрите на рисунке 4-34.

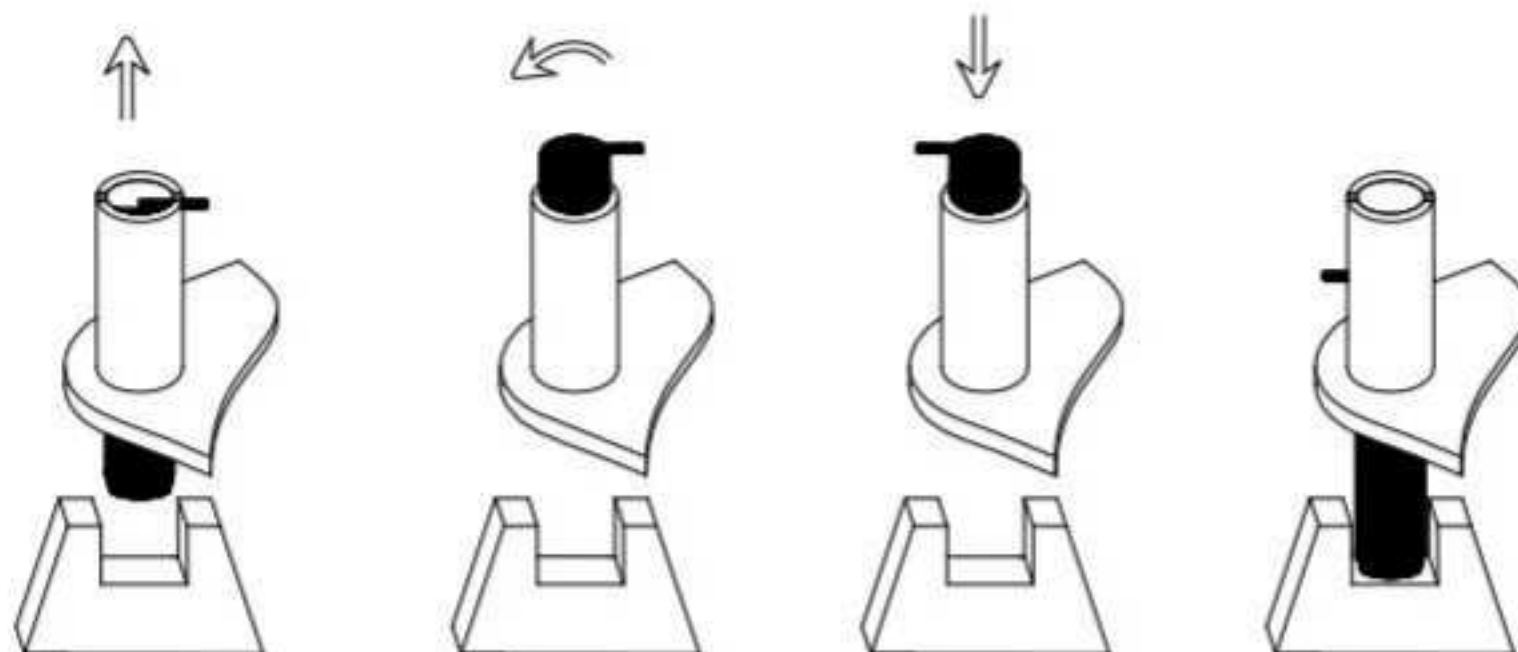


Рисунок 4-34 Фиксация поворотной платформы

ВНИМАНИЕ

- (1) Снятие фиксации поворотной платформы следует выполнять в порядке, обратном фиксации.
- (2) Перед поворотом платформы и подъемом крюка необходимо удалить стопорный штифт.

4.6.8 Совмещение движений (крановых операций)

Данный кран может осуществить совмещение движений:

- а) механизма поворота + механизма изменения вылета
- б) механизма поворота + механизма главного подъема
- в) механизма поворота + механизма вспомогательного подъема
- г) механизма поворота + механизма передвижения
- д) механизма изменения вылета + механизма главного подъема
- е) механизма изменения вылета + механизма вспомогательного подъема.

Для совмещения движений разных механизмов одновременно переместите соответствующие рычаги управления.

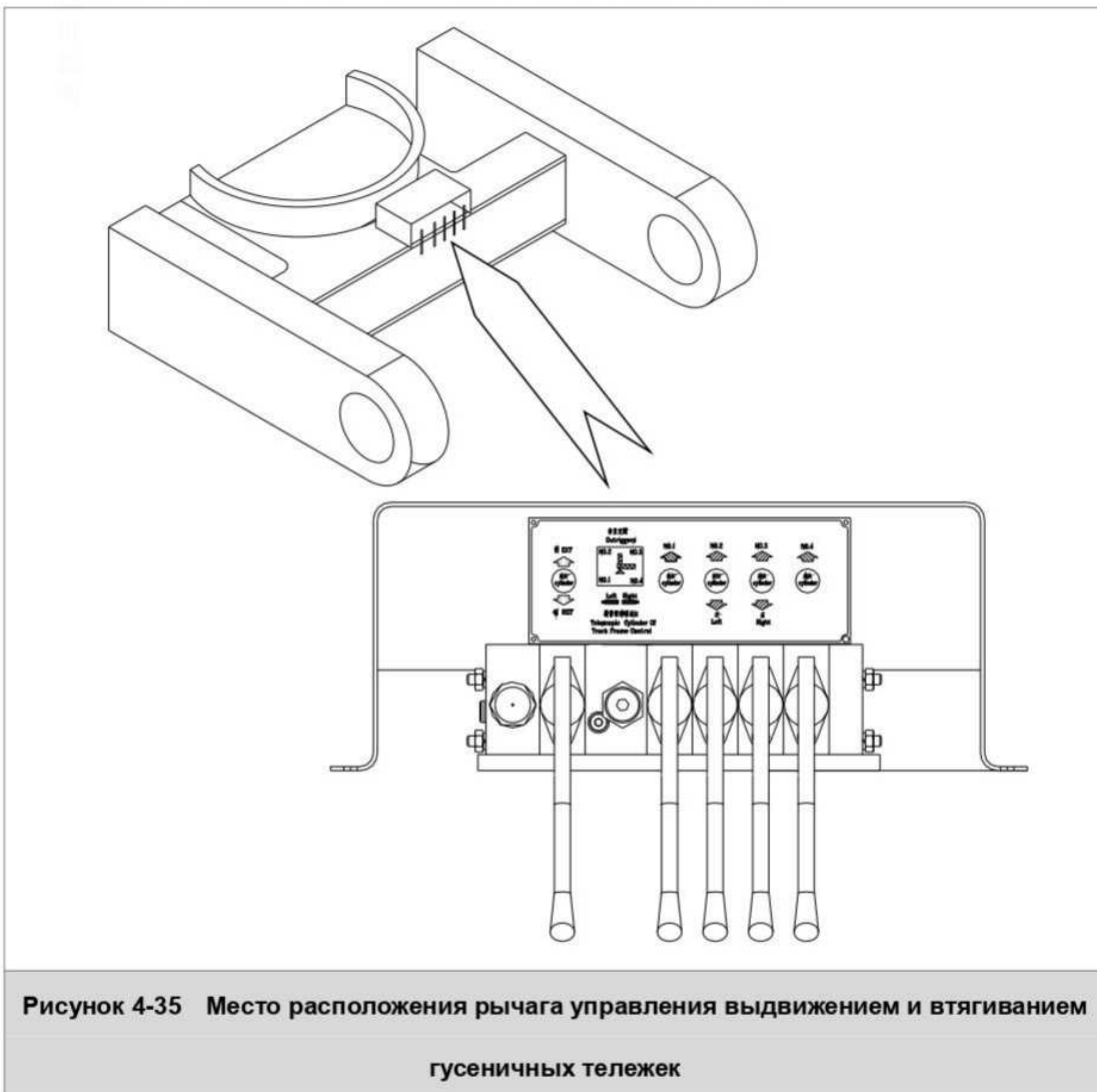
Чтобы обеспечить безопасность, рекомендуем совмещать движения не более двух механизмов.

ВНИМАНИЕ

- (1) В любом случае нельзя резко перемещать рычаги управления.
- (2) При совмещении движений разных механизмов нельзя применять высокую скорость.
- (3) Запрещается совмещение движений трех или более механизмов.

4.6.9 Выдвижение и втягивание гусеничных тележек (изменение колеи)

Рычаг управления выдвижением и втягиванием гусеничных тележек расположен в передней части рамы крана, как показано на нижнем рисунке.



Порядок выдвижения и втягивания гусеничных тележек:

- После доставки крана до рабочего места проверьте окружающую обстановку, чтобы убедиться в возможности выдвижения гусеничных тележек.
- Выдерните упорные пальцы горизонтальных тяговых пластин, чтобы гусеничные тележки смогли выдвигаться.
- Используйте рычаг управления, расположенный в передней части рамы крана (наиболее левый рычаг на рисунке 4-35), при этом масло под давлением в гидросистеме приводит гидроцилиндр в действие для осуществления выдвижения гусеничных тележек.

- г) После выдвижения гусеничных тележек до нужного положения вставьте упорные пальцы горизонтальных тяговых пластин для фиксации гусеничных тележек на раме.
- д) Метод втягивания гусеничных тележек аналогичен методу выдвижения, но следует перемещать рычаг управления выдвижением и втягиванием гусеничных тележек в противоположном направлении.

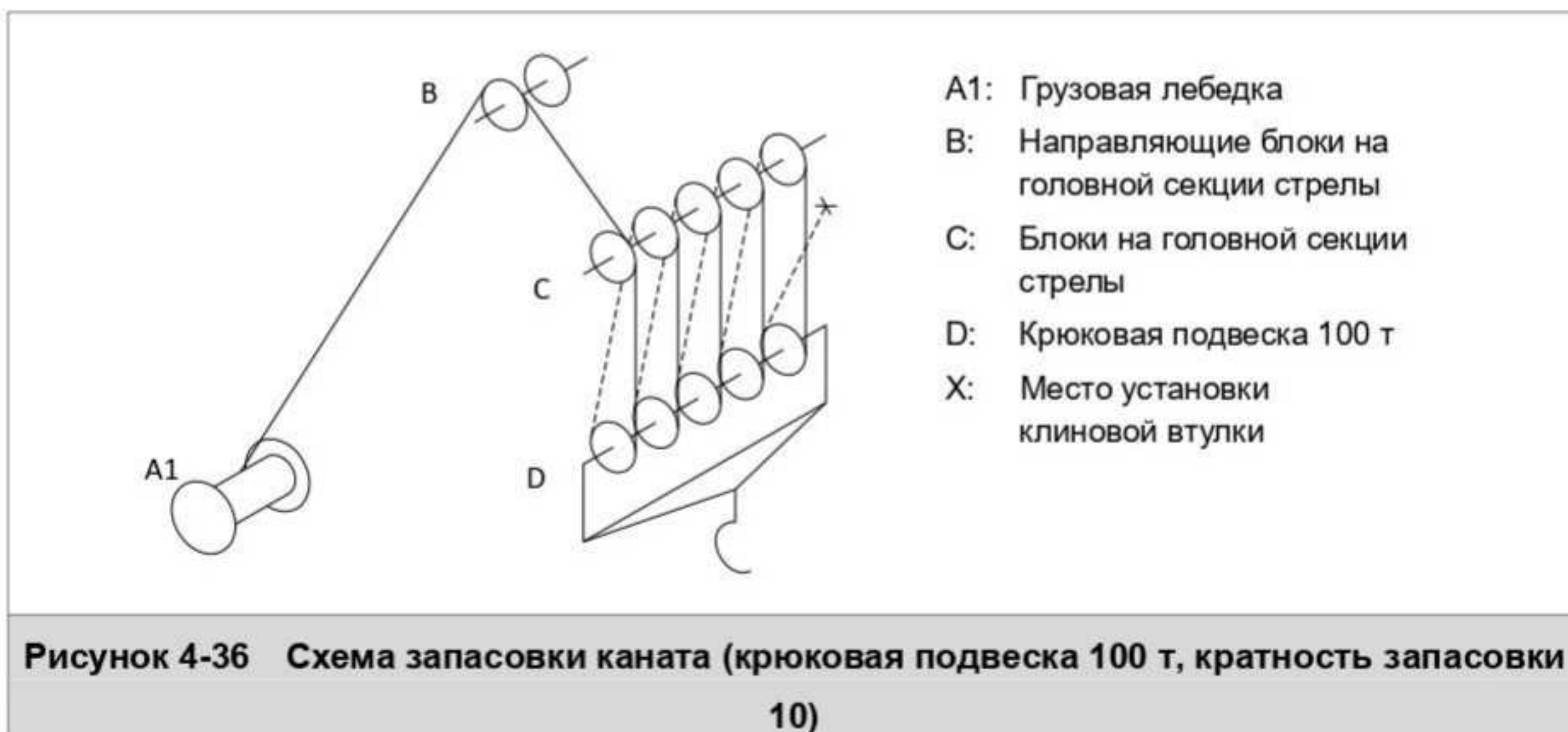


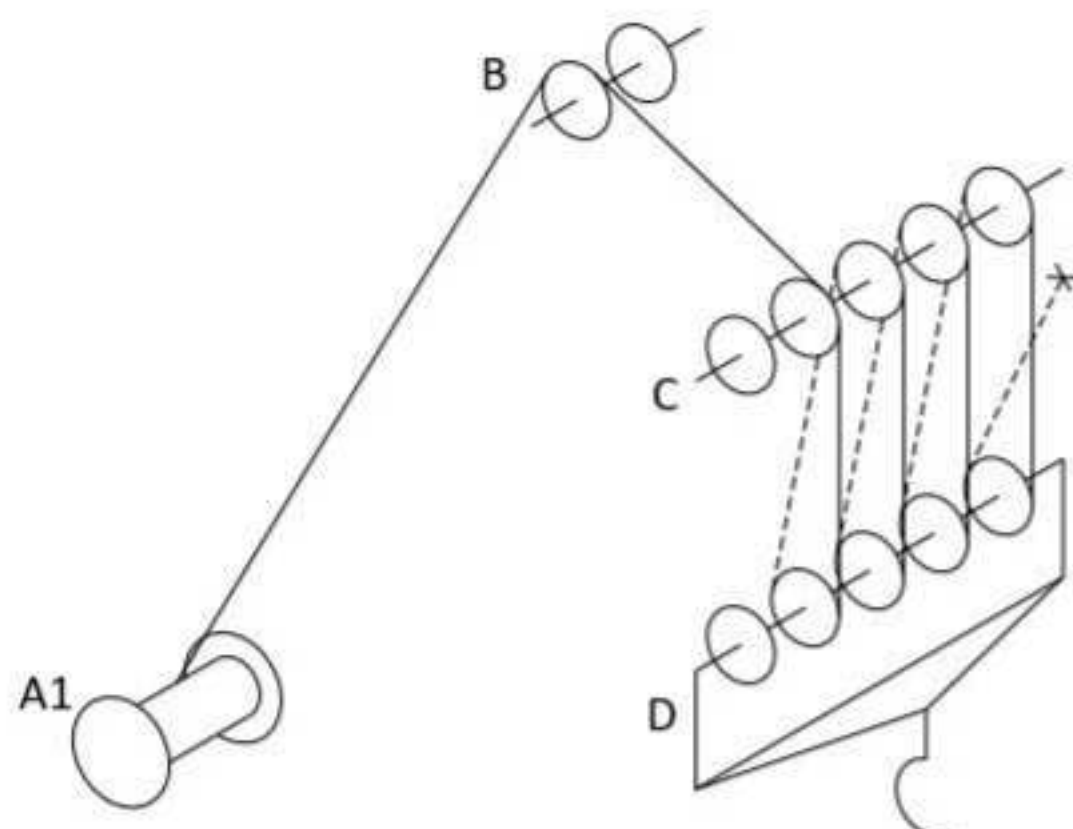
- (1) **Выдвижение и втягивание гусеничных тележек должны выполняться не менее чем двумя лицами. Во время выдвижения и втягивания гидроцилиндра один человек управляет, а другой наблюдает за положением гусеничных тележек.**
- (2) **Обязательно установите упорные пальцы горизонтальных тяговых пластин по окончании выдвижения или втягивания горизонтального гидроцилиндра до требуемого положения.**
- (3) **Запрещаются выдвижение и втягивание гусеничных тележек, когда на кране установлены стрела и противовес или на крюке имеется груз.**
- (4) **Во время выдвижения и втягивания гусеничных тележек частота вращения двигателя должна находиться в диапазоне 1000 об/мин. – 1500 об/мин..**
- (5) **Выдвижение и втягивание гусеничных тележек следует производить на горизонтальной площадке с твердым покрытием, наблюдая за горизонтальностью установки рамы.**
- (6) **Категорически запрещается производить крановые операции, когда гусеничные тележки не полностью выдвинуты.**

4.7 Запасовка каната

4.7.1 Запасовка грузового каната

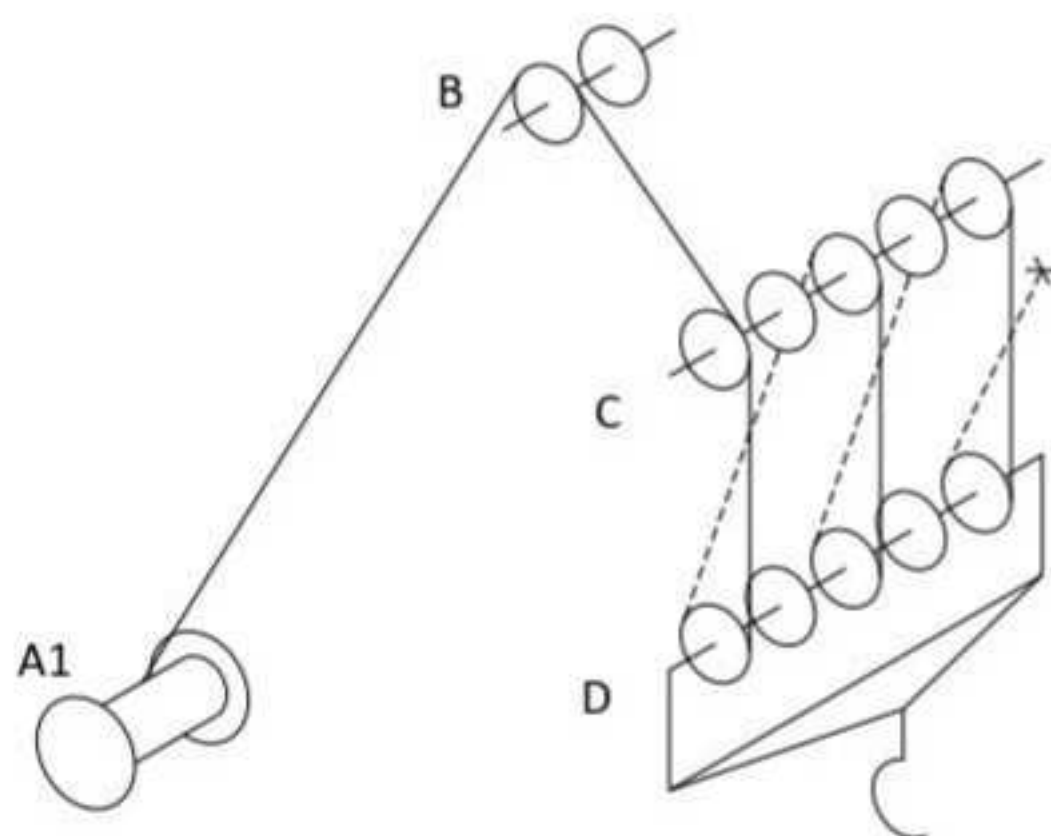
- а) Подготовка перед запасовкой каната
 - 1) Перед началом запасовки каната выберите подходящую кратность запасовки каната в соответствии с длиной стрелы.
 - 2) Опустите стрелу и установите стрелу так, чтобы стрела расположена вдоль ходовой части крана и направлена вперед.
 - 3) Назначьте помощника для протягивания каната.
- б) Установка крюковой подвески
 - 1) Поставьте крюковую подвеску под блоками на оголовке стрелы.
 - 2) Снимите пружинные шплинты блоков крюковой подвески и извлеките штифты крепления каната.
 - 3) Запустите двигатель крана.
 - 4) Размотайте канат с барабана грузовой лебедки и дотяните его до блоков на оголовке стрелы. Потом выполните запасовку каната между блоками на головке стрелы и блоками крюковой подвески.
 - 5) Снова вставьте штифты крепления каната и закрепите их пружинными шплинтами.





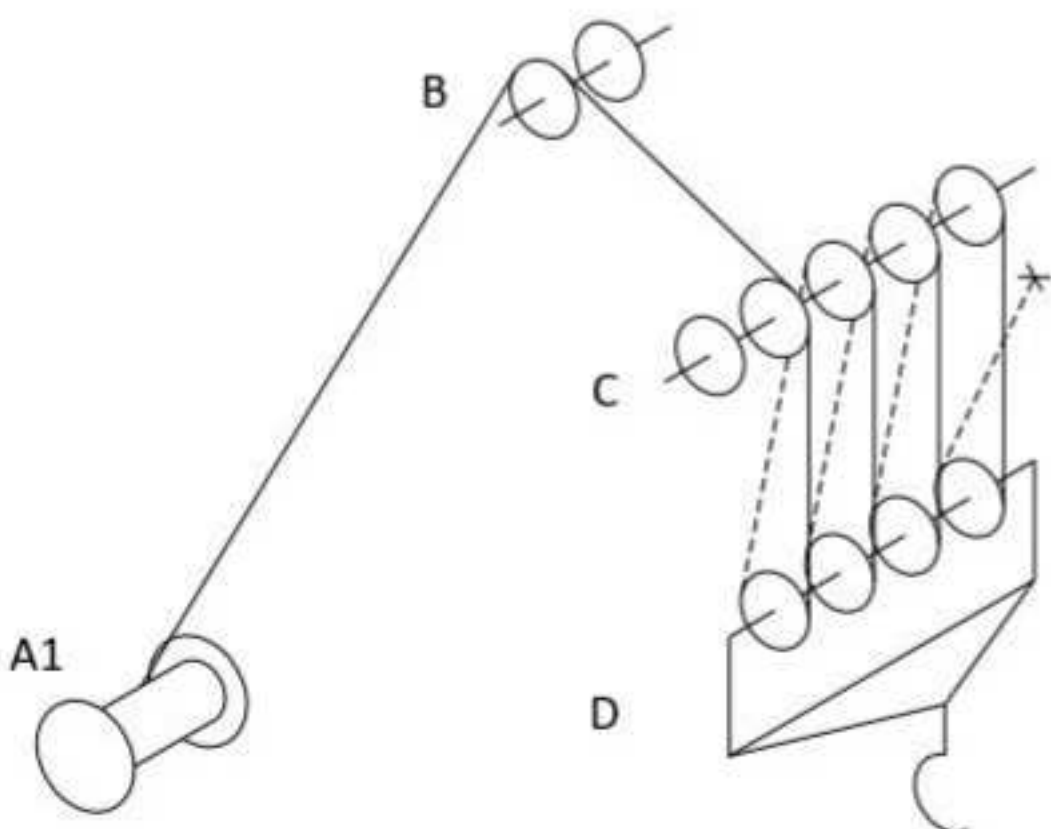
- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 100 т
- X: Место установки клиновой втулки

Рисунок 4-37 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 100 т, кратность запасовки 8)



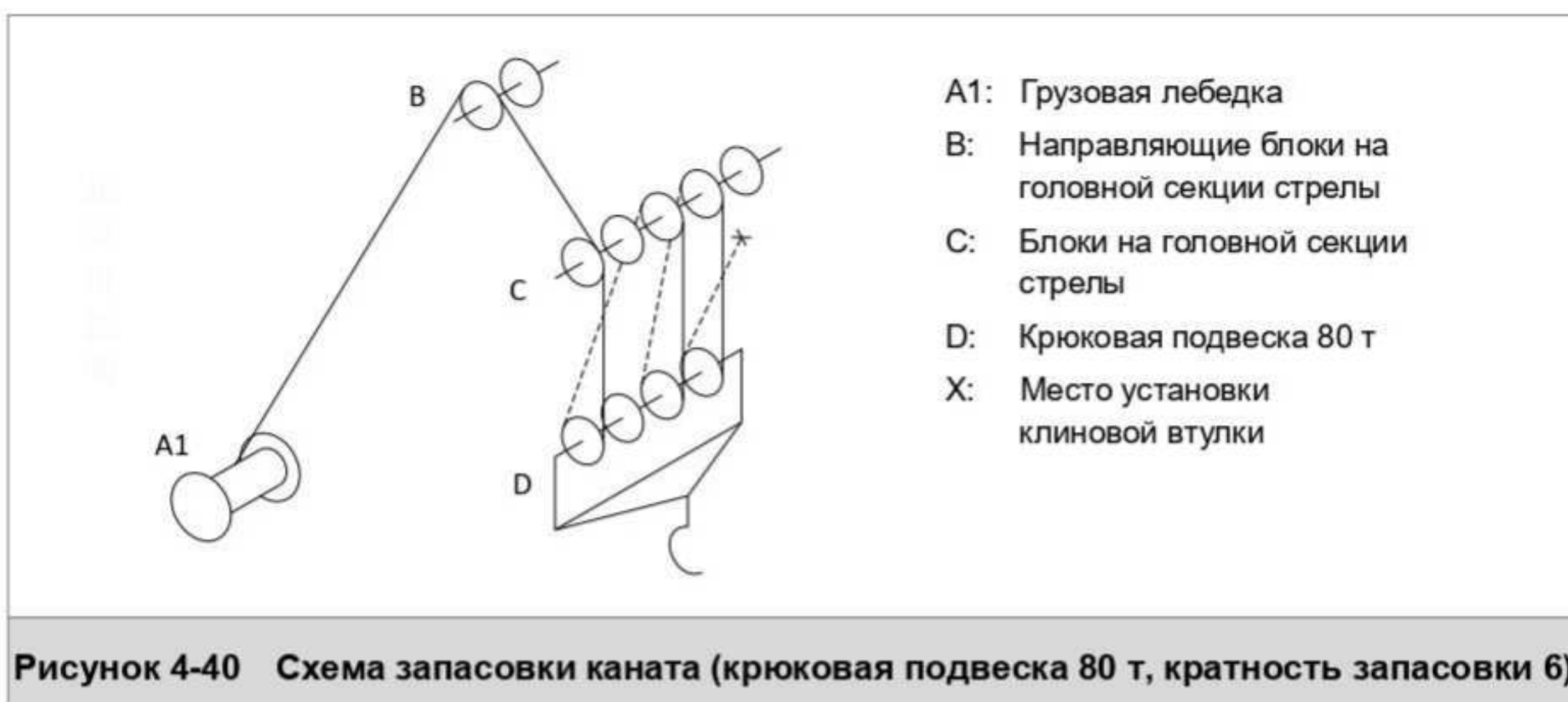
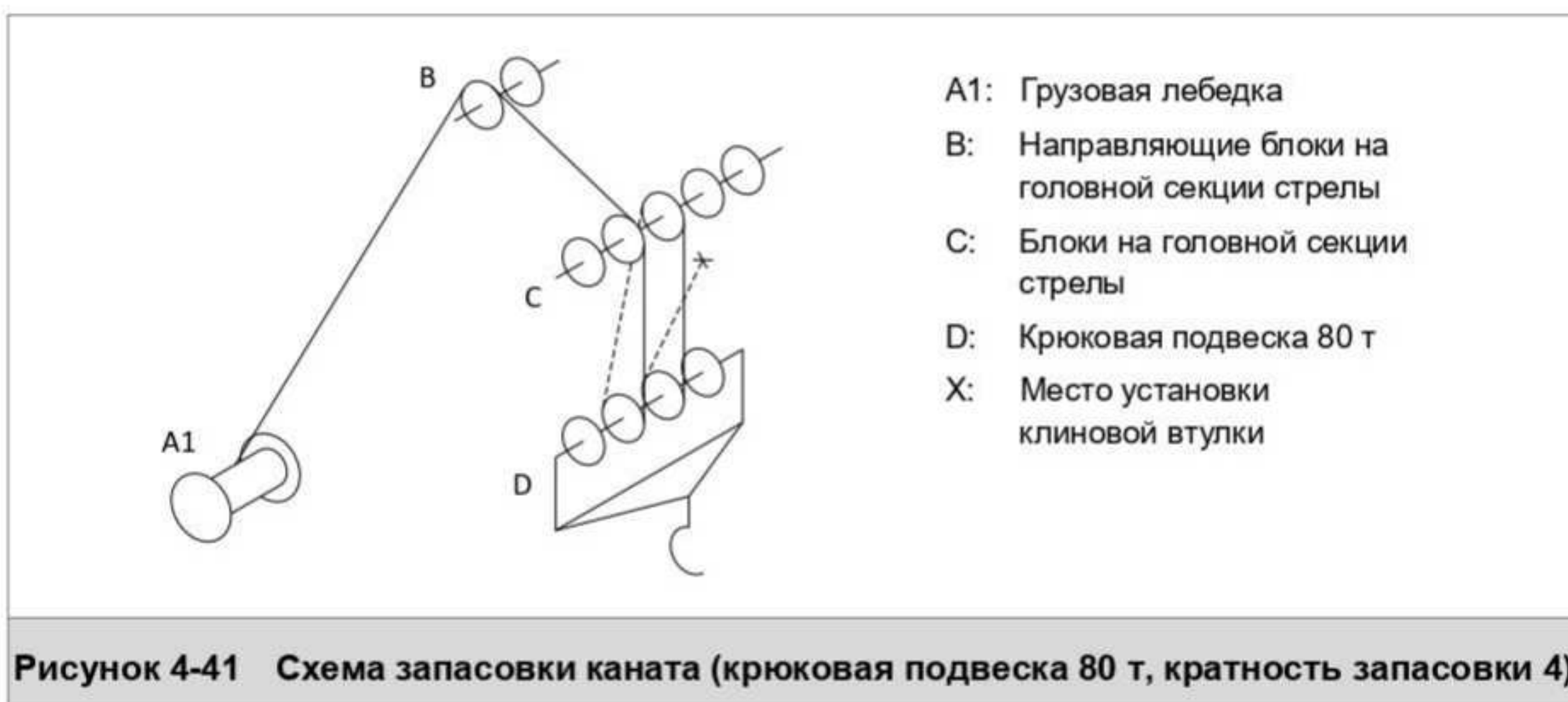
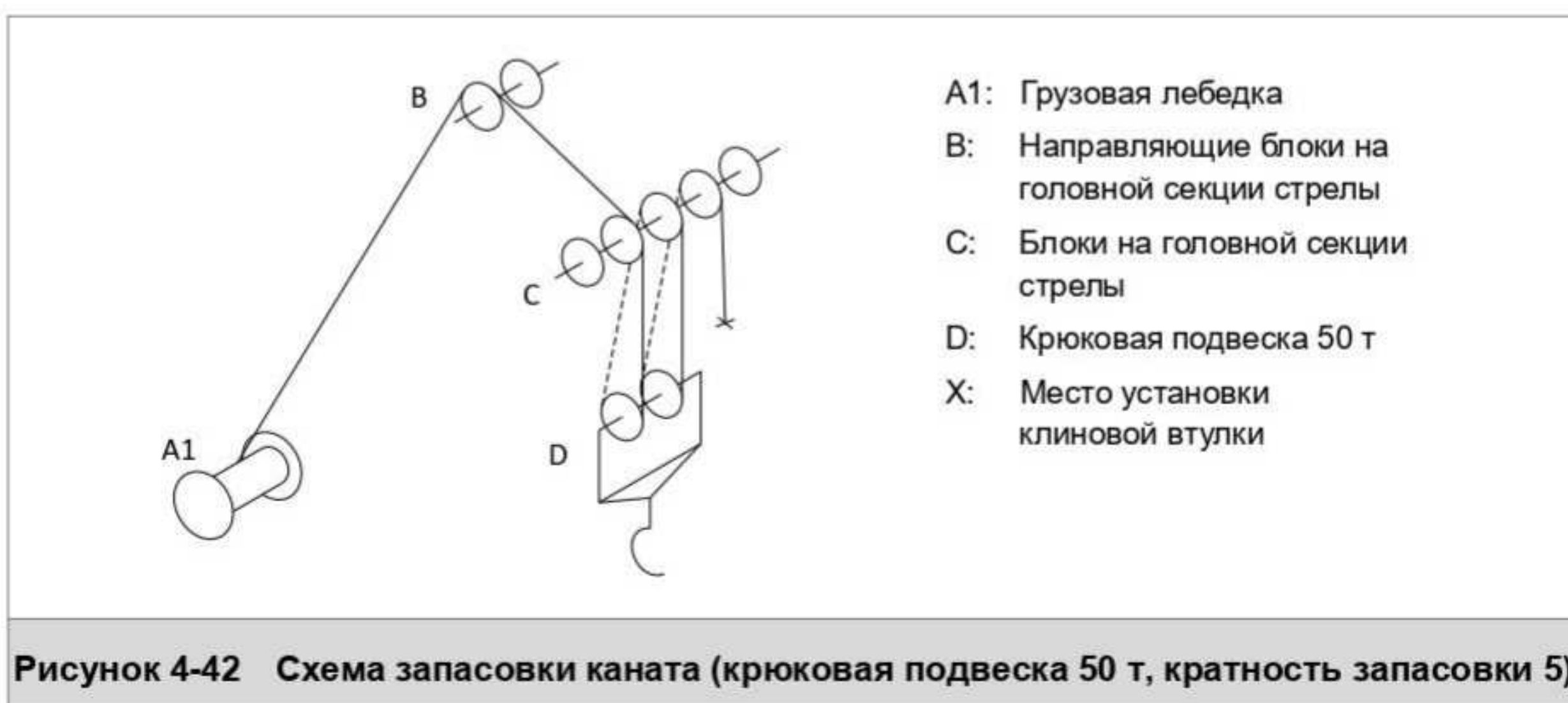
- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 100 т
- X: Место установки клиновой втулки

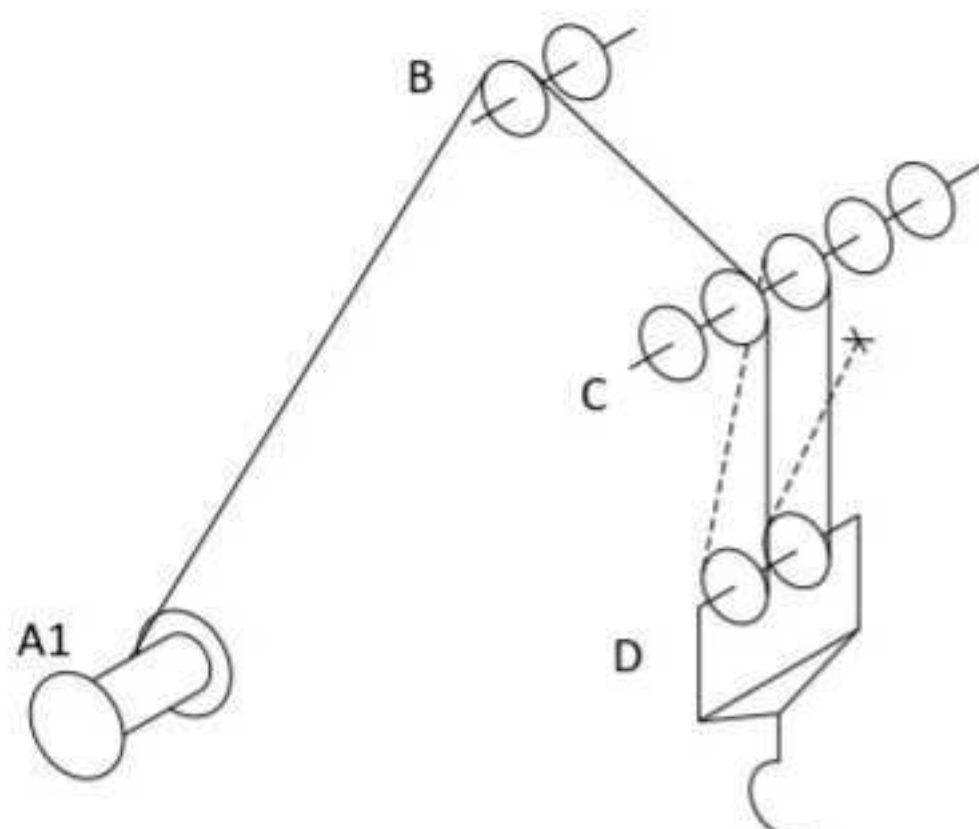
Рисунок 4-38 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 100 т, кратность запасовки 6)



- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 80 т
- X: Место установки клиновой втулки

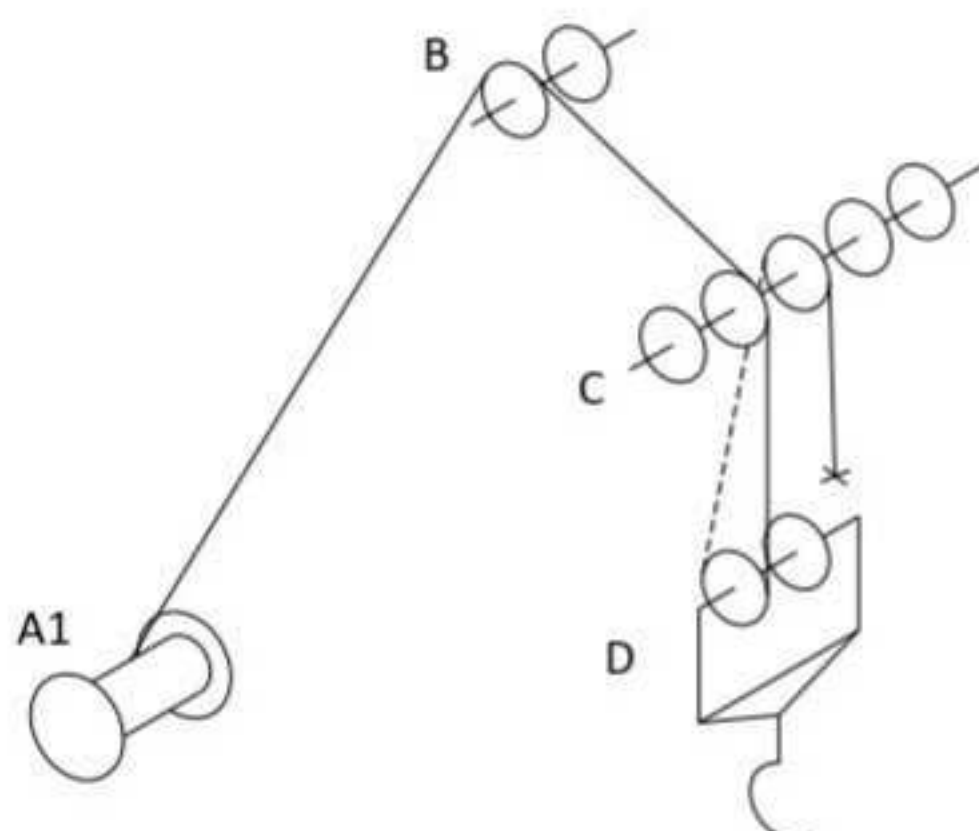
Рисунок 4-39 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 80 т, кратность запасовки 8)





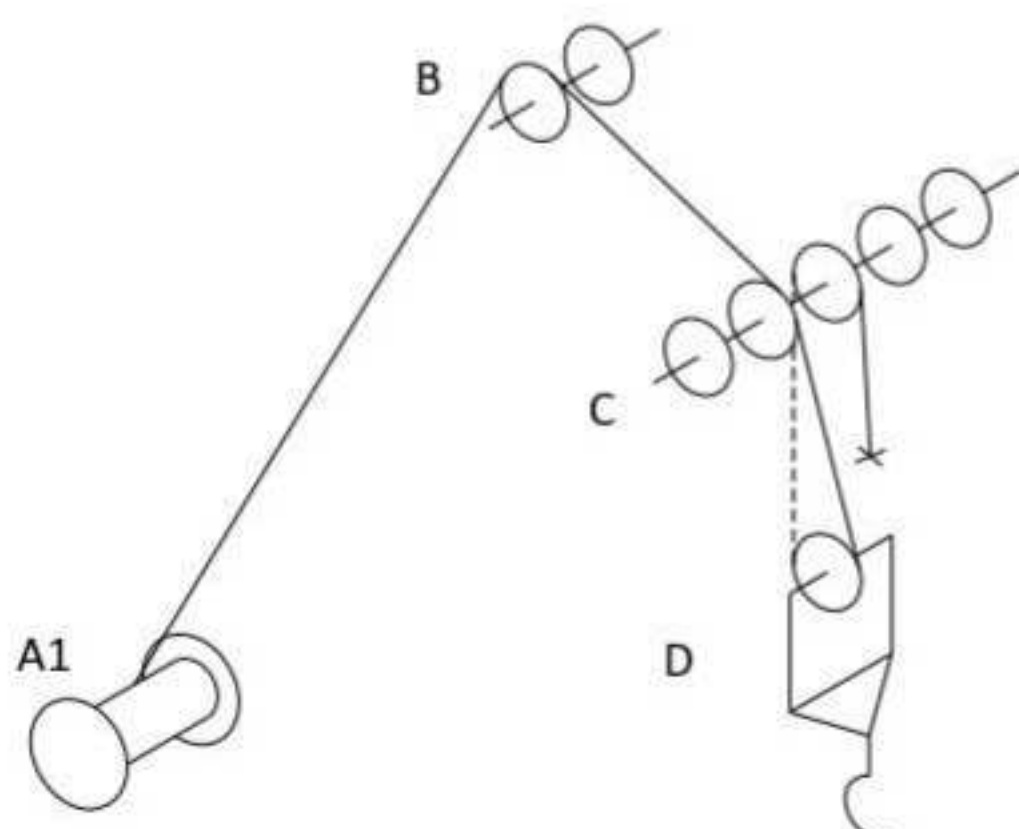
- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 50 т
- X: Место установки клиновой втулки

Рисунок 4-43 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 50 т, кратность запасовки 4)



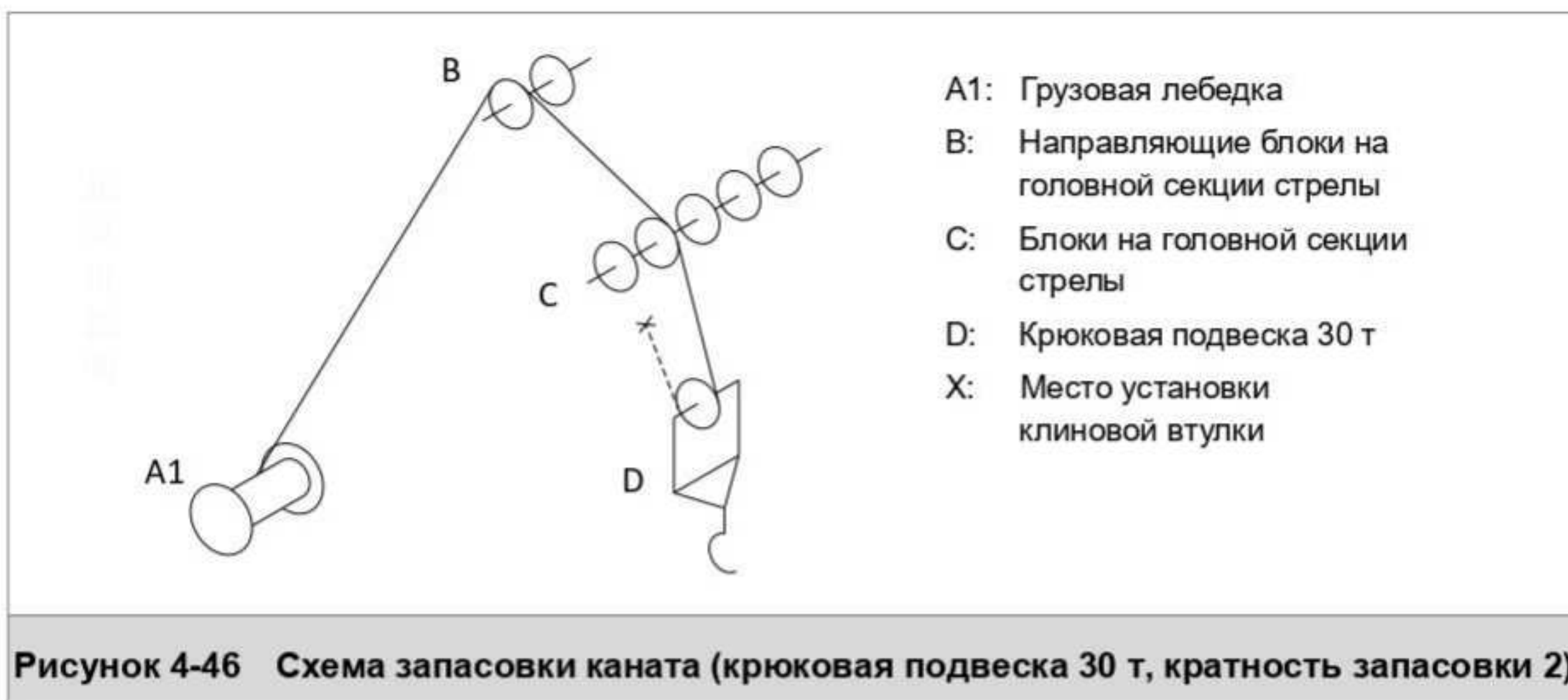
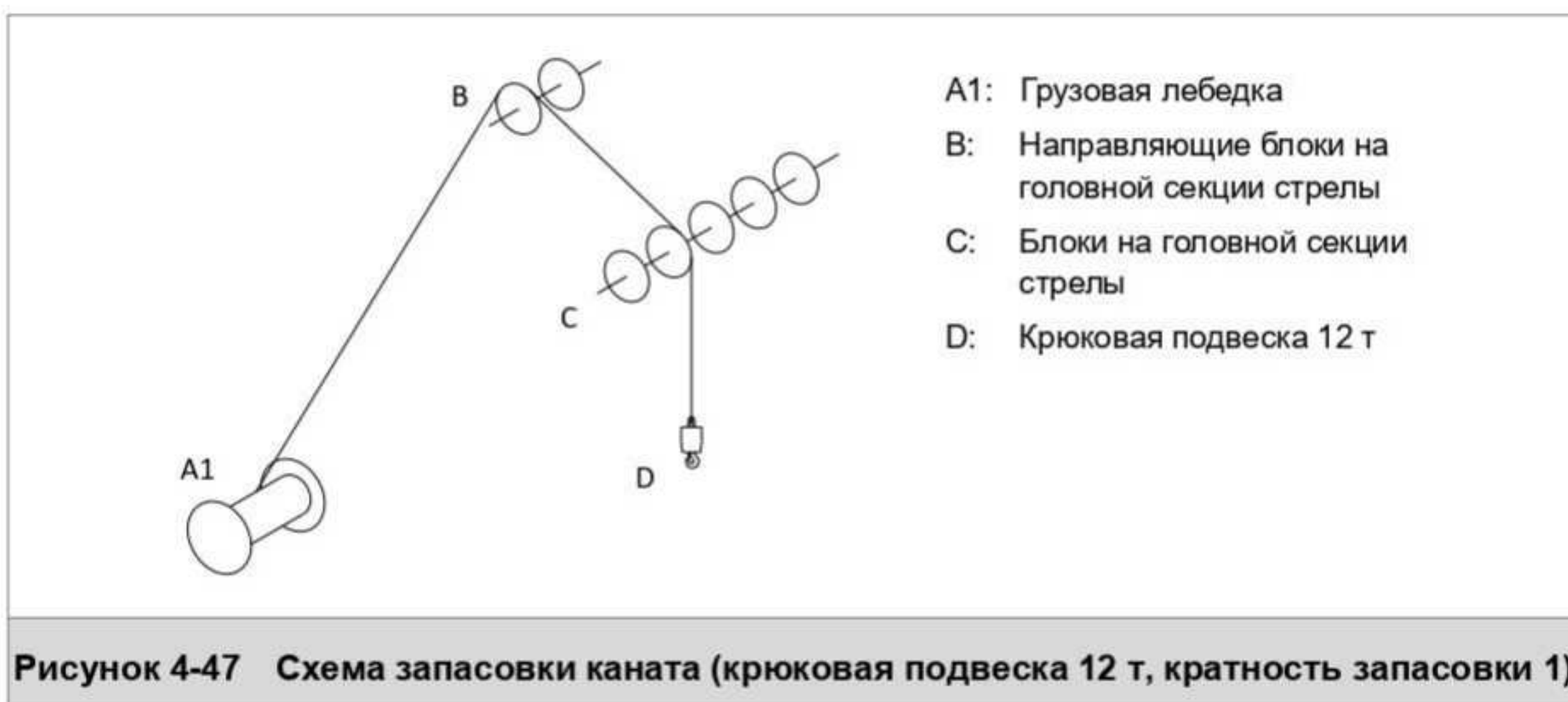
- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 50 т
- X: Место установки клиновой втулки

Рисунок 4-44 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 50 т, кратность запасовки 3)



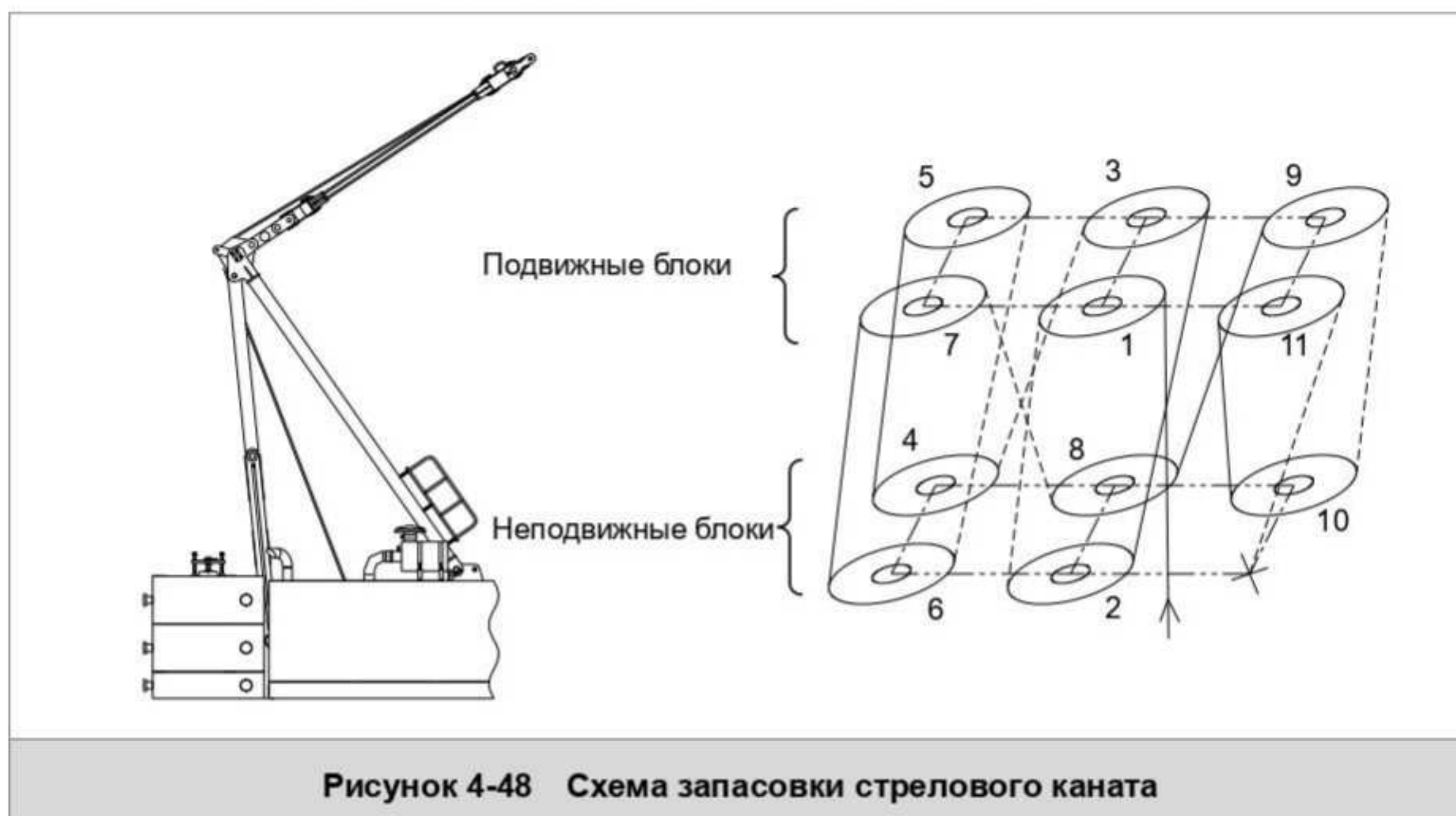
- A1: Грузовая лебедка
- B: Направляющие блоки на головной секции стрелы
- C: Блоки на головной секции стрелы
- D: Крюковая подвеска 30 т
- X: Место установки клиновой втулки

Рисунок 4-45 Схема запасовки каната (крюковая подвеска 30 т, кратность запасовки 3)



4.7.2 Запасовка стрелового каната

Запасовку стрелового каната следует выполнить в порядке, указанном на нижнем рисунке. Кратность запасовки стрелового каната составляет 12.



ZOOMLION

Руководство по эксплуатации гусеничного крана

Глава 5 Монтаж



Глава 5 Монтаж

5.1 Указания мер безопасности

5.1.1 Указания по монтажу

- а) Убедитесь, что кран соответствует требованиям работы. Проверьте положение портала, установку и конфигурацию растяжек, стоек и секций стрелы в соответствии с таблицами вариантов конфигурации стрелы / гуська.
- б) Запасовка грузового каната между блоками в головной части стрелы и блоками крюковой подвески должна выполняться по кратности запасовки каната.
- в) Необходимо смонтировать противовес по требованиям.
- г) Монтаж крана должен выполняться на безопасной рабочей площадке, иначе существует возможность падения с платформы.
- д) Перед монтажом и демонтажом крана необходимо убедиться в отсутствии препятствий на рабочей площадке. Кроме того, следует установить ограждения для запрещения доступа посторонних лиц к площадке.
- е) Монтаж жесткого гуська допускается только на стреле длиной 31 м – 52 м.
- ж) Съёмные части крана должны не только удовлетворять требованию к несущей способности в рабочем состоянии, но и соответствовать технологическому требованию в процессе монтажа и демонтажа.
- з) При монтаже или демонтаже стрелы необходимо подложить под секции стрелы подходящие предметы, чтобы они не соприкасались с землей.
- и) Убедитесь в отсутствии людей под стрелой, будьте осторожным во время извлечения и вставки осей и шплинтов.
- к) Необходимо выбрать ровную рабочую площадку.
- л) Для перевозки данного гусеничного крана разбирают его на несколько частей в соответствии с соответствующими правилами разборки и перевозки.
- м) Общий вес базовой машины составляет примерно 41,3 т.

5.1.2 Меры безопасности

Перед началом работы необходимо убедиться, что:

- а) назначен персонал для производства работ кранами и определены их обязанности и ответственность.
- б) кран находится на безопасном расстоянии от откоса и котлована (канавы).
- в) рабочая площадка подготовлена, работа крана может производиться в минимальном и максимальном радиусах работы.
- г) в зоне работы отсутствуют препятствия, мешающие работе крана.
- д) рабочая площадка обладает достаточной несущей способностью.

- е) применяют надлежащие меры, чтобы отгородить посторонних людей от зоны работы крана.

Перед началом работы необходимо узнать:

- а) напряжение воздушной линии электропередачи (ЛЭП) вблизи зоны работы крана и убедиться, что кран не может сталкиваться с ЛЭП во время работы и находится на безопасном расстоянии от ЛЭП.
- б) тип и режим работы крана.
- в) расстояние от места строповки до окружающих зданий.
- г) влияние общественных благоустройств около зоны работы на работу крана. (включая высоковольтные и низковольтные линии электропередачи, газопроводы и т.д.)
- д) влияние окружающей среды на зону работы крана (например: в зоне работы работают ли другие краны и т.д.).
- е) количество, материал, форму, размеры и массу поднимаемого груза.
- ж) требуемую высоту подъема груза и радиус поворота.
- з) высоту и ширину прохода в зону работы крана.
- и) способ обмена сигналами между сигнальщиком и крановщиком.



Необходимо проверить меры безопасности в соответствии с вышеуказанными требованиями и выработать проект производства работ кранами по требованиям в главе 2, чтобы производить работу в соответствии с фактическими условиями и обеспечить безопасность работы.

5.1.3 Проверка канатов, крюков, блоков и растяжек

5.1.3.1 Проверка канатов

Каждый раз перед монтажом или при периодической проверке необходимо проводить специальную проверку канатов, чтобы вовремя обнаружить повреждение и износ канатов.

Необходимо снять канат с крана и заменить на новый при обнаружении следующих дефектов:

- а) разрыв пряди
- б) обрыв проволок
- в) уменьшение диаметра каната на 10% по сравнению с номинальным диаметром
- г) деформация каната

Новый канат должен иметь одинаковую проектную спецификацию с первоначальным. Относительное удлинение и относительное сужение нового каната должны быть

одинаковыми с теми первоначального каната.

После монтажа нового каната необходимо снова установить ограничитель сматывания каната.

Перед заменой старого каната новым необходимо проверить исправность блока. Если блок поврежден, то надо сначала отремонтировать или заменить его, потом заменить канат, иначе новый канат будет поврежден.

Подробнее о проверке и обслуживании канатов смотрите в «Руководстве по обслуживанию гусеничного крана».

5.1.3.2 Проверка крюков

Выполняйте следующие проверки.

- а) Проверьте крюк на наличие деформации, например, проверьте зев крюка.
- б) Проверьте все болты, винты и обеспечьте, что шплинты исправны и раскрыты.
- в) Обеспечьте свободное вращение вращающихся элементов крюковой подвески. Зазор не должен быть слишком велик.
- г) Проверьте вертлюг крюка: вручную поверните крюк, если крюк вращается трудно или заедает, то это означает, что подшипник крюка поврежден.
- д) Проверьте устройство предотвращения отцепления груза от крюка и убедитесь в его исправности.
- е) Проверьте наличие коррозии и износа крюка.

5.1.3.3 Проверка блоков

Выполняйте следующие проверки.

- а) Проверьте блоки на наличие повреждений и трещин.
- б) Если блоки получали удар во время работы (например, сталкивались со зданием) или на блоки действовало другое усилие, то необходимо провести всестороннюю проверку блоков перед началом работы.
- в) Проверьте износ ручья блока. Если износ достигает 1/4 первоначального диаметра грузового каната, необходимо заменить блок.
- г) При обнаружении повреждений и трещин блоков необходимо немедленно заменить блоки, иначе могут возникнуть серьезные аварии.
- д) Проверьте блоки на наличие ослабления или шаткости, что свидетельствует о повреждении подшипника или втулки.

5.1.3.4 Проверка растяжек

- а) При транспортировке необходимо надежно закрепить растяжки, необходимо снова смонтировать их на стреле по монтажной схеме перед началом работы крана.
- б) Проверьте растяжки на наличие трещин, износа и коррозии.
- в) Необходимо регулярно проверять растяжки, подробнее смотрите в «Руководстве по

обслуживанию гусеничного крана».

5.1.3.5 Подъем и опускание стрелы

Перед подъемом и опусканием стрелы необходимо убедиться в следующем.

- а) Кран находится в горизонтальном положении.
- б) Противовес смонтирован по требованиям.
- в) Концевые выключатели правильно установлены и работают нормально.
- г) Стрела и гусек смонтированы в соответствии с таблицей грузоподъемности и «Руководством по эксплуатации гусеничного крана».
- д) Оси и шплинты надежно соединены.
- е) Грузовой канат правильно укладывается в ручьи блоков и установлено устройство, исключающее выход каната из ручья блока. Конец каната закреплен зажимом каната. При подъеме или опускании стрелы грузовой канат должен укладываться в верхнюю сторону элементов решетки фермы стрелы и невозможен выход из стрелы.
- ж) Все элементы стрелы и гуська не ослабляются.
- з) В зимнее время года необходимо предотвратить скопление снега и образование льда на стреле, гуське и на других элементах (включая концевые выключатели, барабаны, сигнальные лампы на оголовке стрелы или гуська и т.д.) .



Неправильная установка, отказ концевых выключателей или падение деталей (болтов, пружинных шплинтов и т.д.) с высоты может привести к серьезным авариям.

5.2 Монтаж базовой машины

5.2.1 Выгрузка базовой машины

Выберите подходящую рабочую площадку, чтобы обеспечить успешное проведение выгрузки базовой машины. Рабочая площадка должна быть горизонтальной, иметь твердое покрытие, обеспечивать возможность размещения и работы крана, а также взаимодействующего с ним трейлера и вспомогательного крана.

Перед началом работы необходимо всесторонне проверить базовую машину, ознакомиться с проектом производства работ кранами, правилами безопасности и обязанностями персонала.

- а) После доставки базовой машины до рабочей площадки снимите соответствующие крепежные приспособления и распечатайте упаковку. Удалите стопорный штифт поворотной платформы и поверните поворотную платформу на 180°, как показано на рисунке 5-1.
- б) Отведите базовую машину с трейлера (смотрите на рисунке 5-1) или поднимите базовую машину с трейлера при помощи вспомогательного крана, потом отведите трейлер.

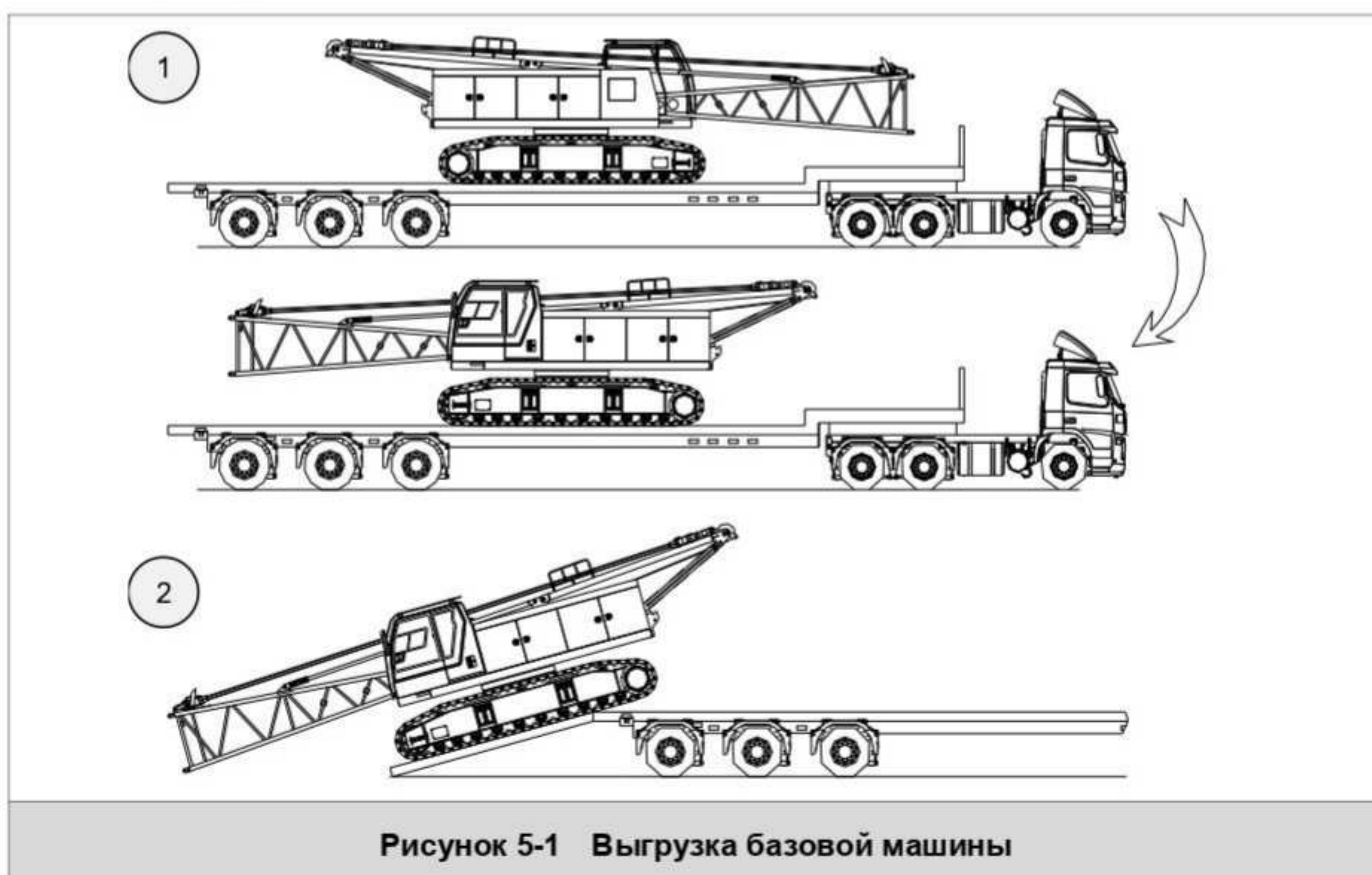


Рисунок 5-1 Выгрузка базовой машины



- (1) Перед транспортировкой необходимо втянуть гусеничные тележки, опустить портал и корневую секцию стрелы, вставить стопорный штифт для фиксации поворотной платформы.
- (2) Чтобы базовая машина могла самостоятельно въехать на трайлер или выехать с трайлера, можно использовать косую плиту с углом $\leq 8^\circ$. Во избежание опрокидывания крана обеспечьте, чтобы угол наклона корневой секции стрелы был меньше 30° . Направляющие колеса должны находиться впереди ведущих колес.
- (3) Перед управлением механизмом поворота необходимо удалить стопорный штифт, иначе устройство фиксации поворотной платформы будет повреждено.

5.2.2 Монтаж А-образного портала

- а) Управьте стреловой лебедкой, чтобы стрела образовала угол с передней горизонтальной поверхностью в примерно 45° (как показано на нижнем рисунке). Потом вставьте ось в средней части упора для предотвращения запрокидывания стрелы (в месте А). Смотрите на рисунке 5-3.
- б) Снимите палец из места В, потом продолжите управьте стреловой лебедкой. Когда длина задней растяжки А-образного портала достигает максимальной, вставьте палец в место С и закрепите ее пружинным шплинтом.

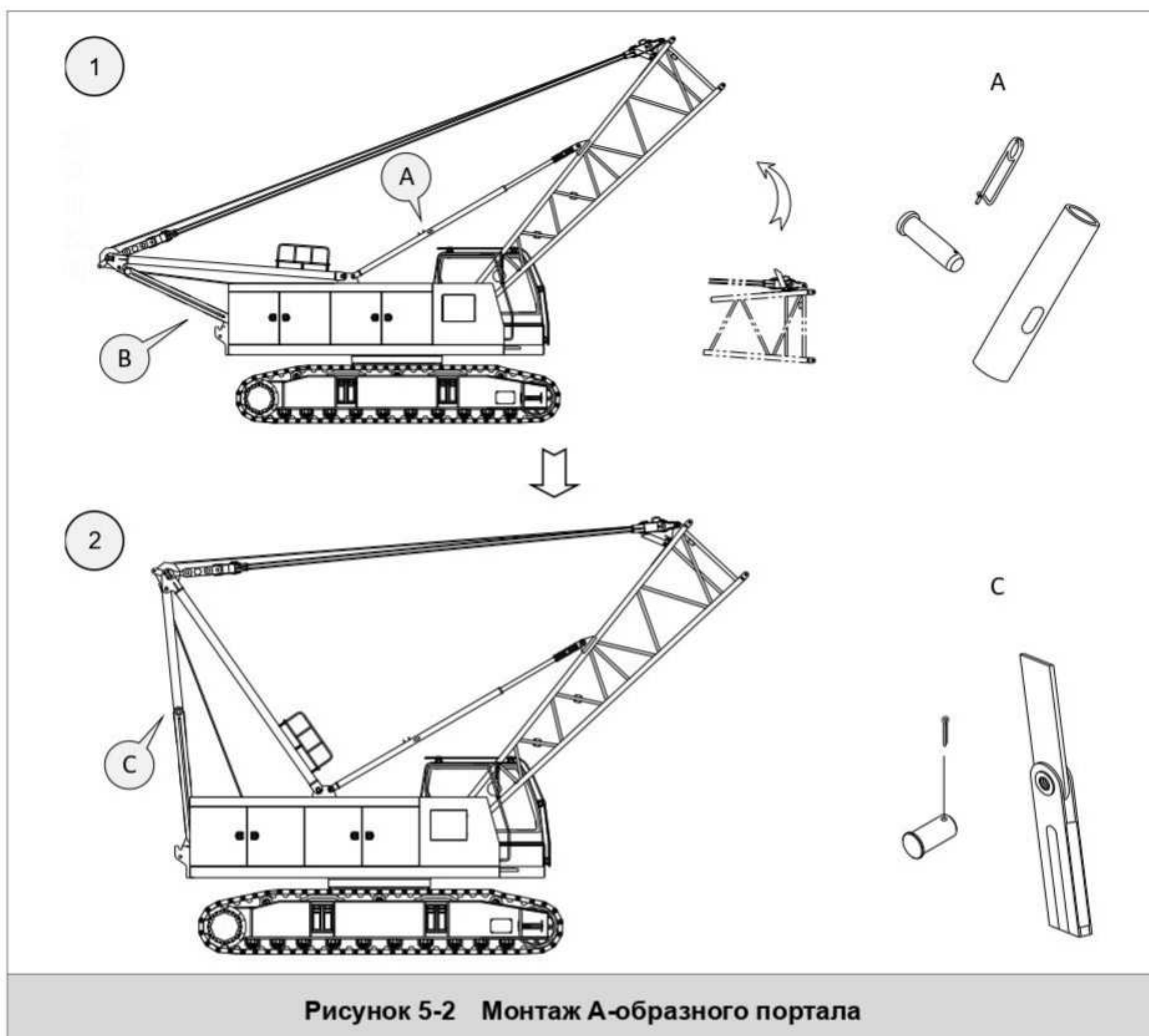


Рисунок 5-2 Монтаж А-образного портала

- в) После выполнения вышеуказанных операций необходимо снять палец из места А и закрепите ее на наружной трубе упора для предотвращения запрокидывания стрелы.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Палец упора для предотвращения запрокидывания стрелы вставлен только при монтаже А-образного портала, а в рабочем состоянии крана запрещается вставить его в упор.
- (2) При управлении стреловой лебедкой обратите внимание на натяжение стрелового каната. Чрезмерное натяжение каната может привести к повреждению стрелы.

5.2.3 Монтаж гусеничных тележек

5.2.3.1 Выдвижение гусеничных тележек

Порядок выдвижения гусеничных тележек:

- После доставки базовой машины до назначенного места снимите пальцы 1 из мест А (как показано на нижнем рисунке, всего 4 мест). После полного выдвижения гусеничных тележек следует снова вставить их в места В горизонтальной тяговой пластины и закрепите их.
- Снимите пальцы 2 (всего 8 мест), складывайте опоры в транспортное положение, складывайте и снимите стопорные планки 3 из гусеничных тележек и положите их в места (всего 4 мест), показанные на нижнем рисунке.

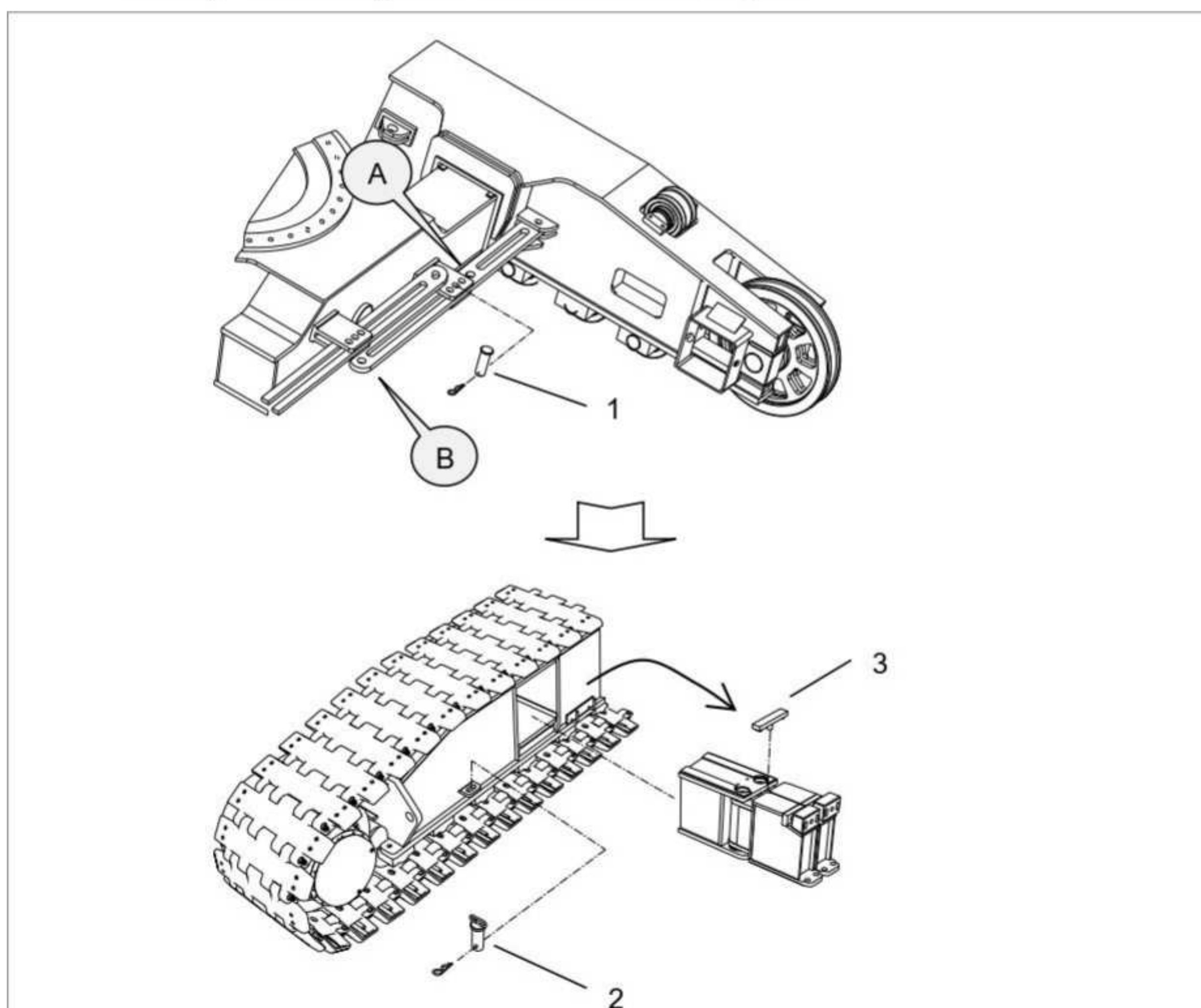
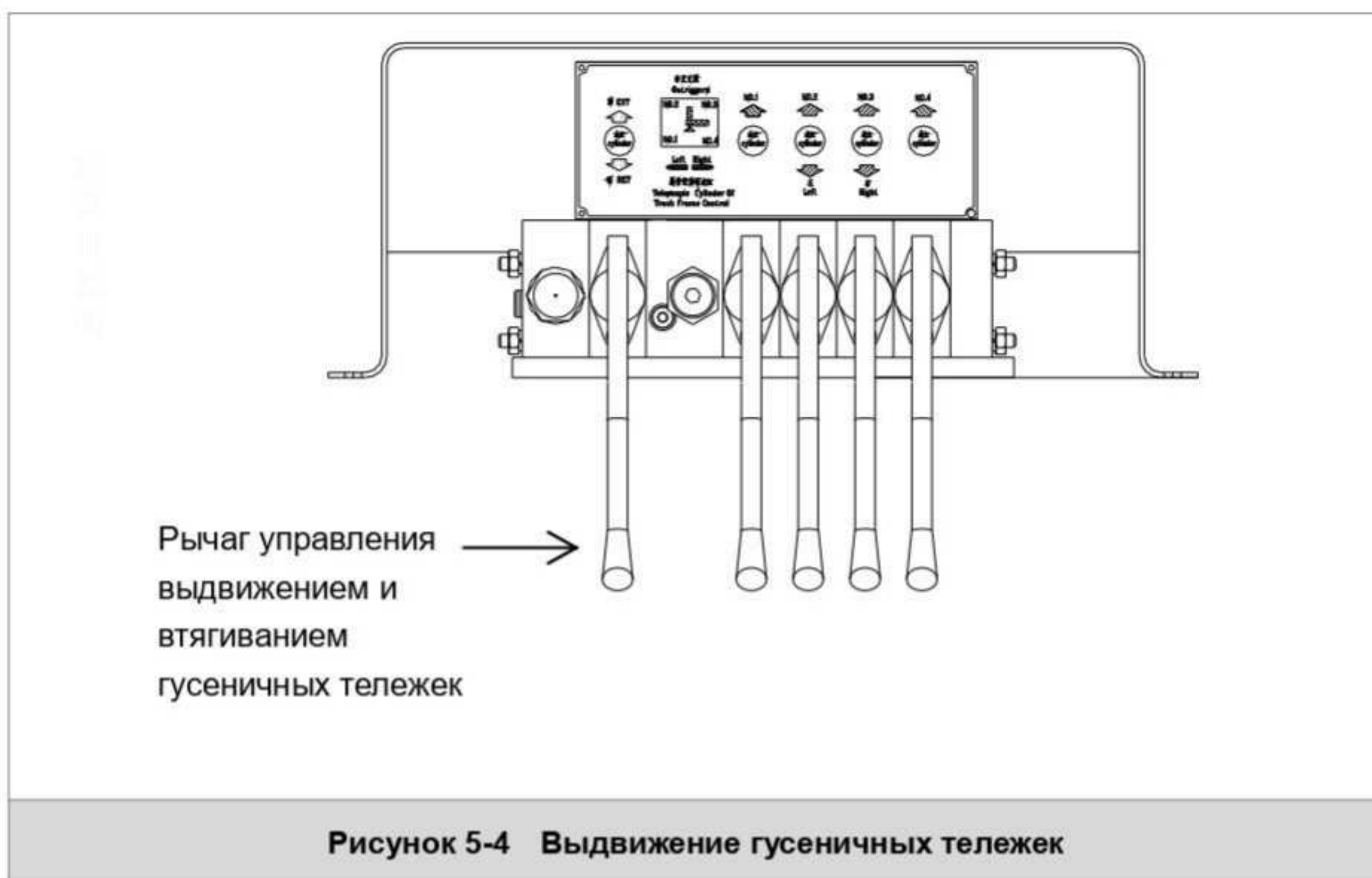


Рисунок 5-3 Подготовительные работы перед выдвижением гусеничных тележек

- Запустите двигатель, толкните внутрь левый рычаг управления выдвижением и втягиванием гусеничных тележек для медленного выдвижения двух гусеничных тележек.

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Выдвижение и втягивание гусеничных тележек должны выполняться не менее чем двумя лицами. Во время выдвижения и втягивания гидроцилиндра, один человек управляет, а другой наблюдает за положением опор или гусеничных тележек. Необходимо убедиться в плавном выдвижении и втягивании гидроцилиндра.
- (2) Обязательно установите упорные пальцы горизонтальных тяговых пластин по окончании выдвижения или втягивания горизонтального гидроцилиндра до требуемого положения.
- (3) Во время выдвижения и втягивания гусеничных тележек частота вращения двигателя должна находиться в диапазоне 1000 об/мин. – 1500 об/мин..
- (4) Выдвижение и втягивание гусеничных тележек следует производить на горизонтальной площадке с твердым покрытием, наблюдая за горизонтальностью установки рамы.
- (5) Категорически запрещается производить крановые операции, когда гусеничные тележки не полностью выдвинуты.
- (6) Перед началом работы необходимо правильно установите стопорные планки 3, несоблюдение этого правила может привести к возникновению неисправностей, а также к повреждению машины.



- (1) Когда на кране установлены стрела и противовес, запрещаются выдвижение и втягивание гусеничных тележек, иначе может произойти опрокидывание крана.
- (2) Категорически запрещается производить крановые операции, когда гусеничные тележки не выдвинуты или не полностью выдвинуты.

5.2.3.2 Регулировка прокладок

Необходимо отрегулировать 8 прокладок сразу после выполнения выдвижения гусеничных тележек. Порядок регулировки прокладки:

- а) Выкрутите (против часовой стрелки) болт 4.
- б) Поочередно вкручивайте (по часовой стрелке) два болта 3 до тех пор, пока верхняя поверхность прокладки не соприкоснется с гусеничной тележкой.

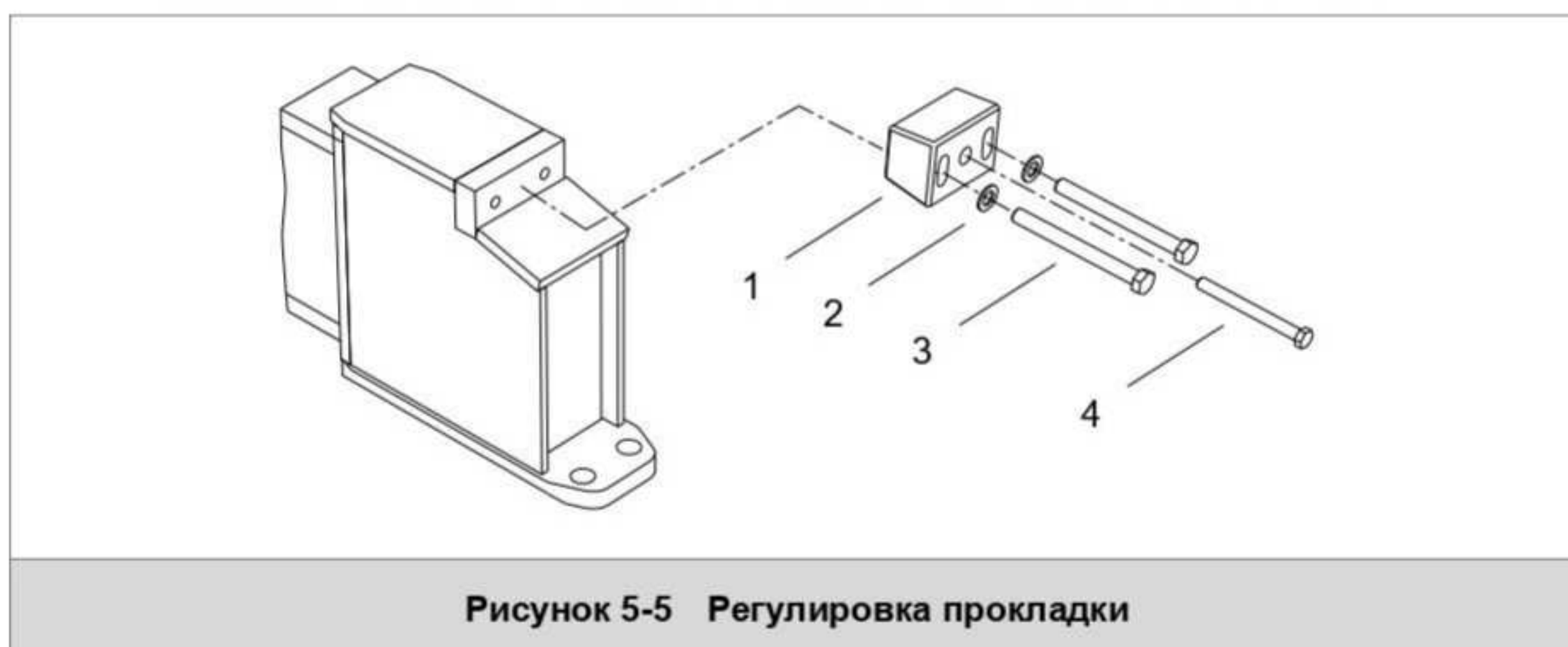


Рисунок 5-5 Регулировка прокладки

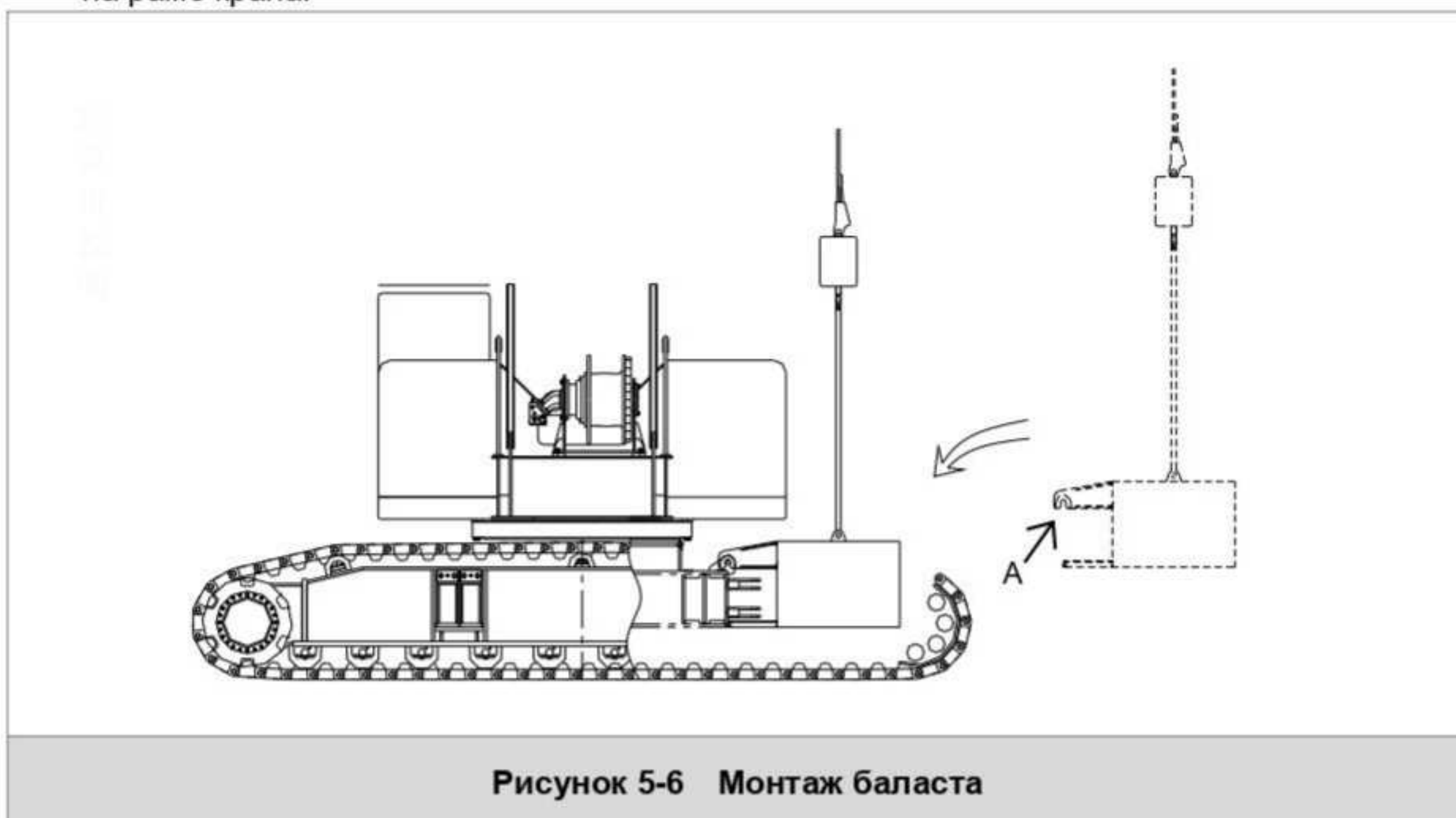


- (1) Перед началом работы крана прокладки должны быть отрегулированы, несоблюдение этого правила может вызвать вибрацию крана.
- (2) Ослабление прокладки производится в порядке, обратном регулировке прокладки.

5.2.4 Монтаж баласта

Балласт состоит из 2 плит противовеса, каждая плита противовеса весом 4,5 т. Два плиты противовеса смонтированы в передней и задней части рамы. Монтаж балласта выполняется с помощью вспомогательного крана. При монтаже балласта произведите поворот платформы на 90° (как показано на нижнем рисунке), наведите паз А на палец

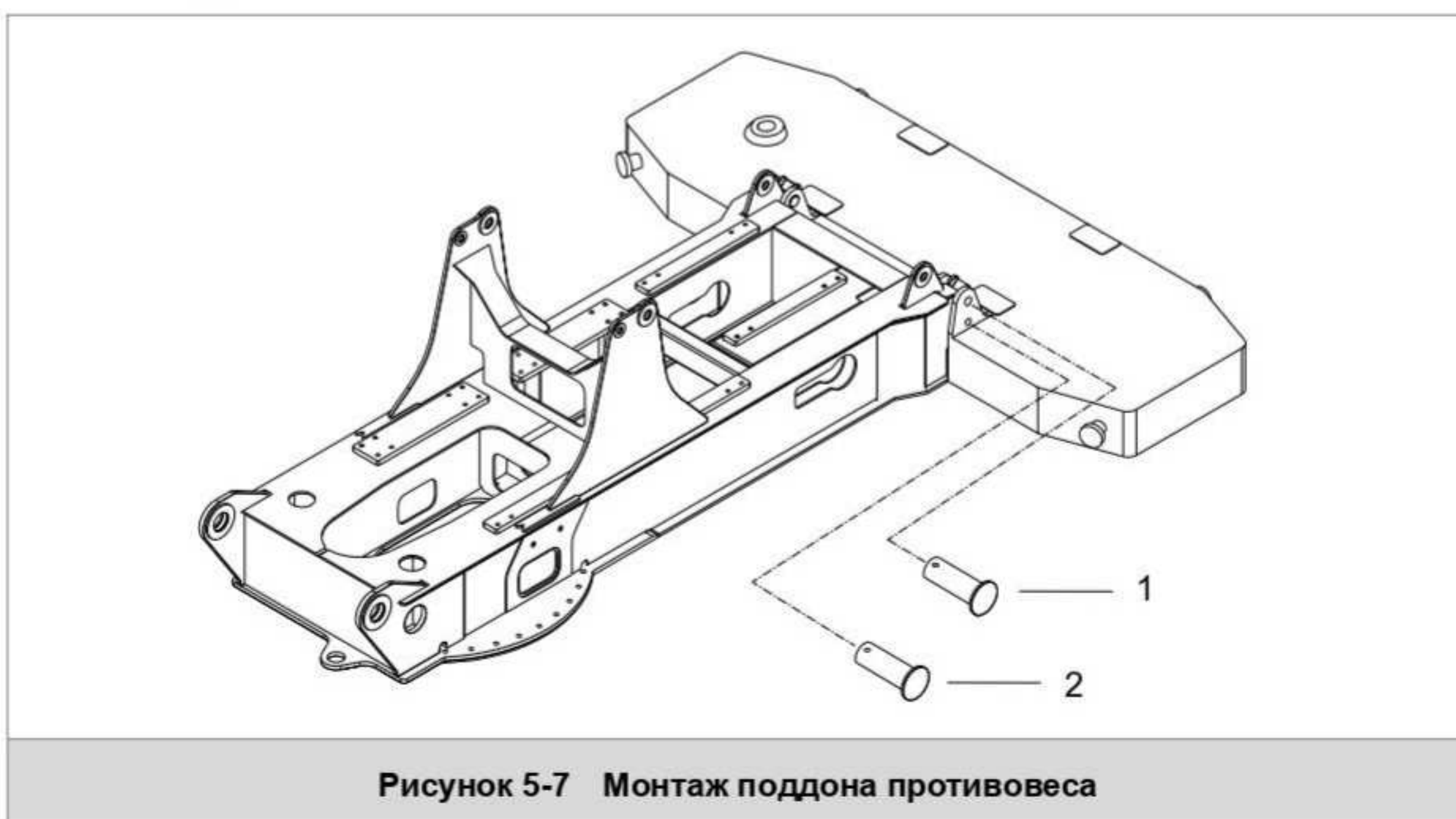
на раме крана.



5.2.5 Монтаж противовеса

Порядок монтажа противовеса:

- Установите два пальца 1 на поддоне противовеса.
- С помощью вспомогательного крана смонтируйте поддон противовеса (5,0 т) в задней части поворотной платформы.
- Вставьте пальцы 2 и закрепите их.
- С помощью вспомогательного крана смонтируйте 4 плиты противовеса (6,75 т) одну за другой.



Когда все плиты противовеса смонтированы, закрепите их цепью (как показано на нижнем рисунке). Чтобы обеспечить надежное закрепление плит противовеса, нужно крутить стержень 3.

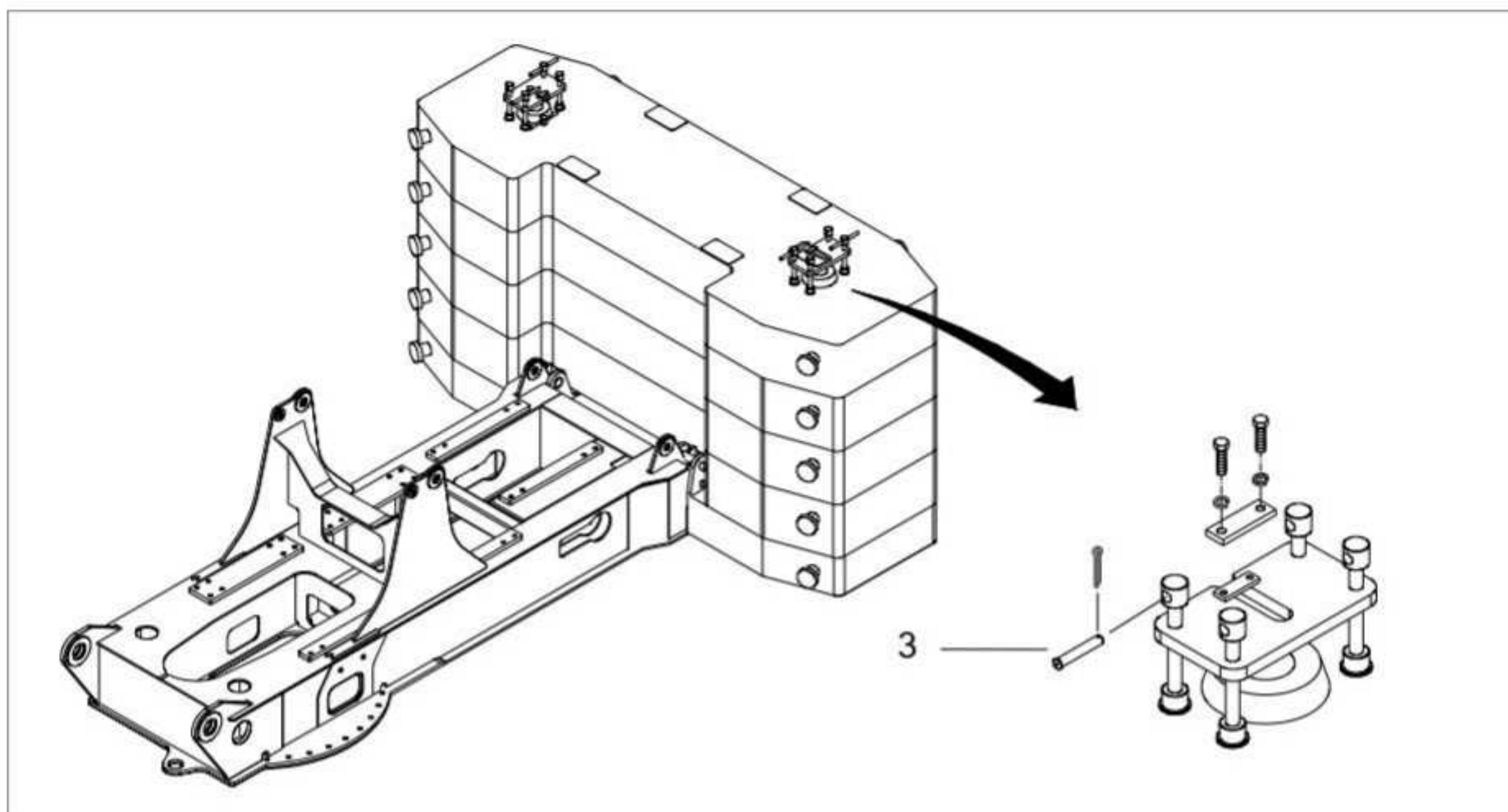


Рисунок 5-8 Закрепление плит противовеса цепью



ВНИМАНИЕ

- (1) Перед началом работы крана противовес должен быть смонтирован, несоблюдение этого правила может привести к опрокидыванию крана.
- (2) Запрещается произвольное увеличение или уменьшение массы противовеса. Не положите предметы на плиту противовеса.

5.3 Конфигурация стрелы и конфигурация гуська

5.3.1 Коды элементов стрелы и гуська

Коды элементов стрелы и гуська изложены в нижней таблице.

Таблица 5-1 Коды элементов стрелы и гуська

Код	Наименование	Длина, (м)	Вес, (т)
G10	Гусак	/	0,2
G11	Корневая секция стрелы	6,5	0,79
G12	Головная секция стрелы	6,5	1,25
G13	Секция стрелы 3 м	3	0,26
G14	Секция стрелы 6 м	6	0,45
G15	Секция стрелы 9 м	9	0,65
G14A	Секция стрелы А 6 м	6	0,53
G31	Корневая секция жесткого гуська	3,5	0,19
G32	Головная секция жесткого гуська	3,5	0,21
G33	Секция жесткого гуська 4 м	4	0,16
G37	Стойка жесткого гуська	/	0,45
G70	Упор для предотвращения запрокидывания стрелы	/	0,14
G74	Передний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська	/	0,05
G75	Задний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська	/	0,03



ВНИМАНИЕ

- (1) После выполнения монтажа стрелы и гуська длина соответствующих растяжек определяется, неправильное соединение стрелы, гуська или растяжки может привести к авариям.
- (2) Длина стрелы не должна быть больше максимально допустимой длины, указанной в данном руководстве, несоблюдение этого правила может привести к опрокидыванию крана.

5.3.2 Конфигурация стрелы и конфигурация гуська

Максимальная длина стрелы составляет 64 м. В нижней таблице приведены наилучшие конфигурации стрелы разных длин, пользователь может изменить конфигурацию в соответствии с фактическими обстоятельствами.

Таблица 5-2 Конфигурация стрелы

Длина стрелы (м)	Кол-во G11	Кол-во G12	Кол-во G13	Кол-во G14	Кол-во G15	Кол-во G14A
13	1	1	0	0	0	0
16	1	1	1	0	0	0
19	1	1	2	0	0	0
22	1	1	1	1	0	0
25	1	1	2	1	0	0
28	1	1	1	1	0	1
31	1	1	1	0	1	1
34	1	1	2	0	1	1
37	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	0	2	1
43	1	1	2	0	2	1
46	1	1	1	1	2	1
49	1	1	1	0	3	1
52	1	1	2	0	3	1
55	1	1	1	1	3	1
58	1	1	1	0	4	1
61	1	1	2	0	4	1
64	1	1	1	1	4	1

Допускается установить жесткий гусек на стреле длиной 31 м – 52 м. Варианты конфигурации жесткого гуська приведены в нижней таблице.

Таблица 5-3 Конфигурация жесткого гуська

Длина жесткого гуська (м)	Кол-во G31	Кол-во G32	Кол-во G32
7	1	1	0
11	1	1	1
15	1	1	2
19	1	1	3

**ОПАСНОСТЬ**

- (1) После выполнения монтажа стрелы и гуська длина соответствующих растяжек определяется, неправильное соединение стрелы, гуська или растяжки может привести к авариям.
- (2) Длина стрелы не должна быть больше максимально допустимой длины, указанной в данном руководстве, несоблюдение этого правила может привести к опрокидыванию крана.

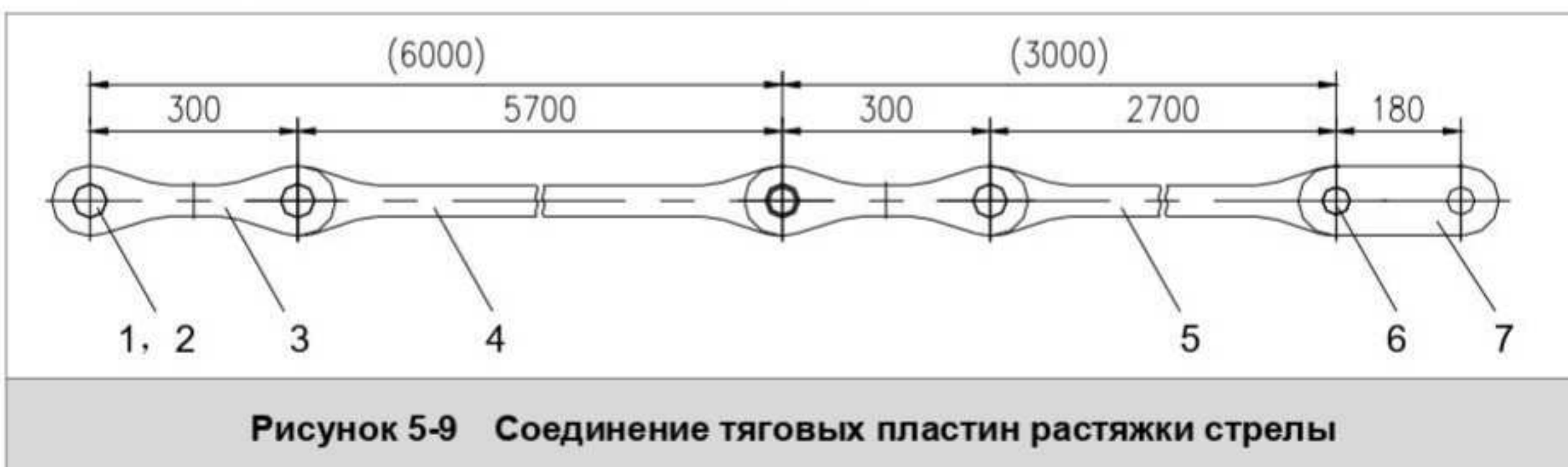
5.3.3 Конфигурация растяжек**5.3.3.1 Растяжка стрелы**

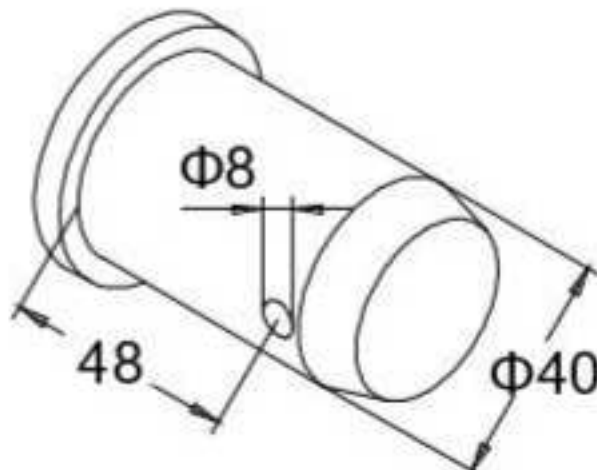
Соединение тяговых пластин растяжки стрелы показано на нижнем рисунке, соответствующая длина стрелы составляет 16 м.

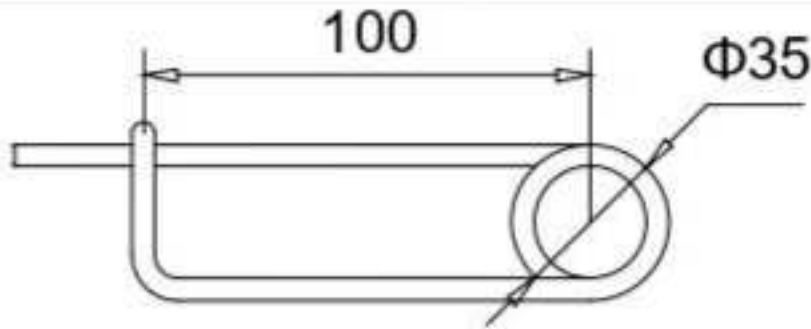
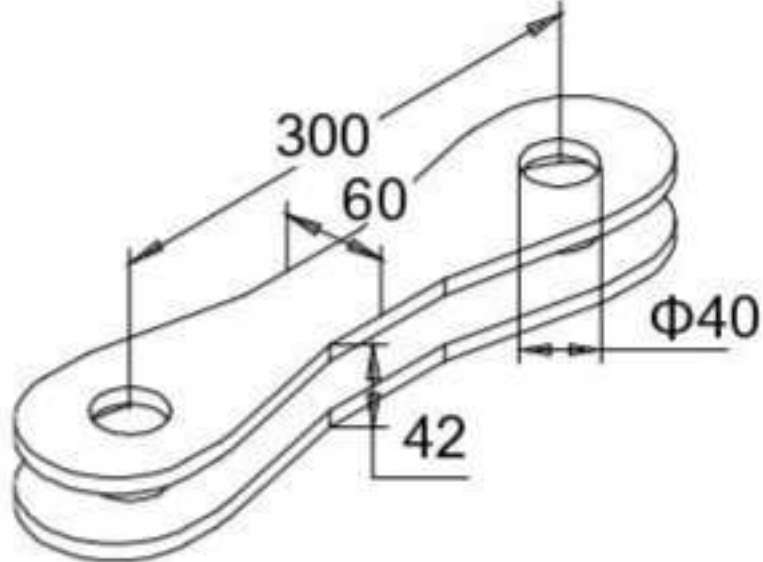
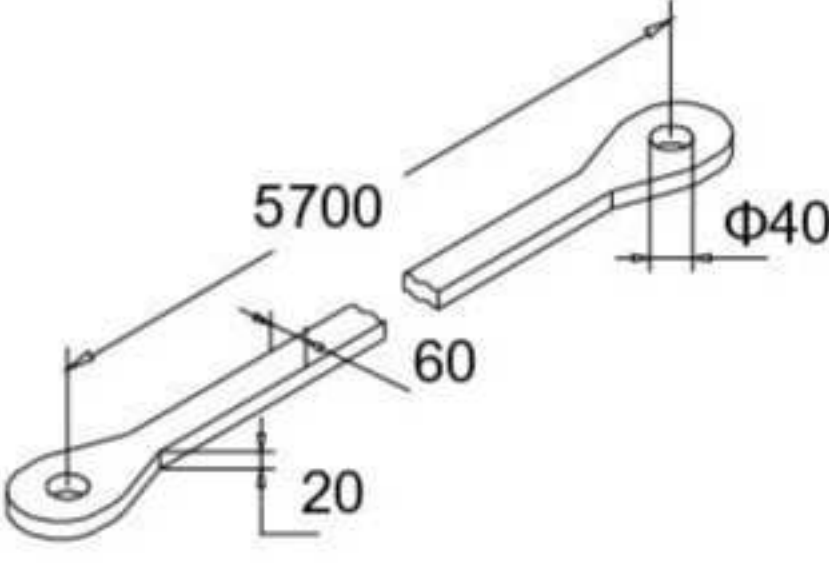
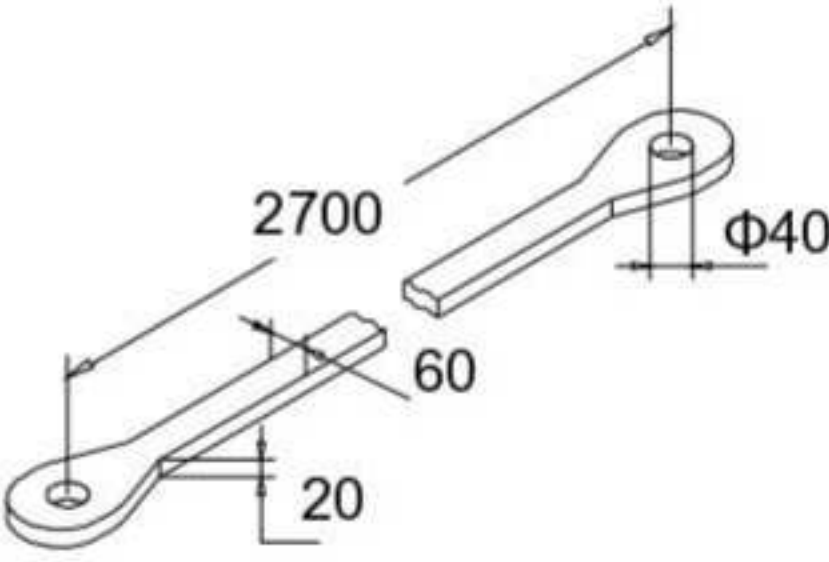
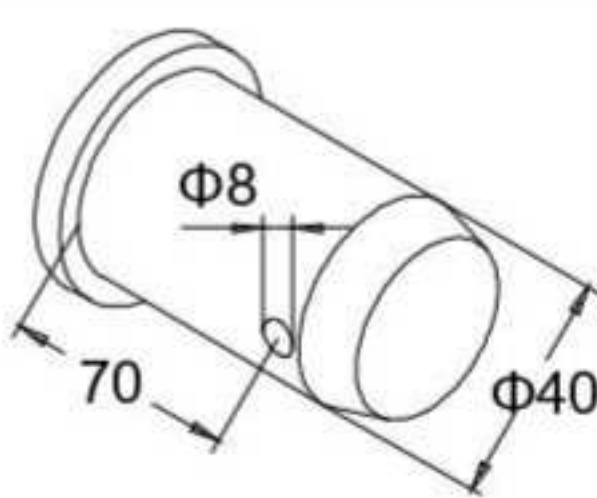
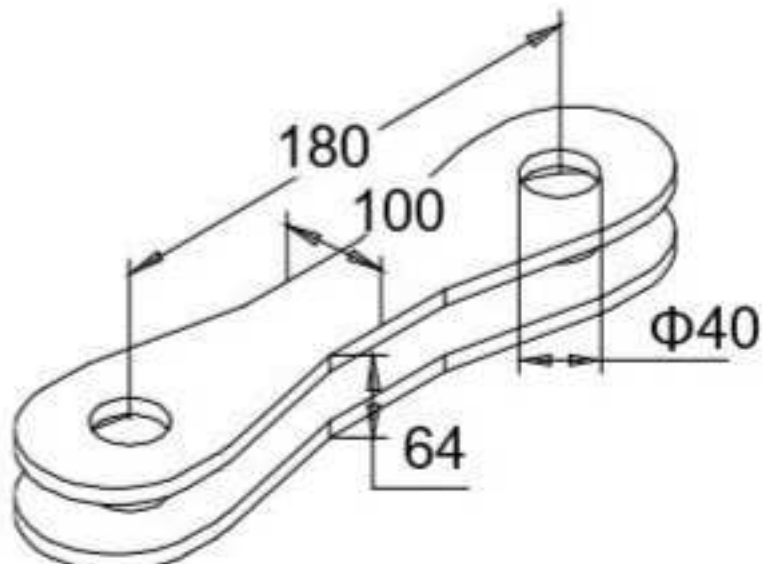
Когда длина стрелы увеличивается (или уменьшается) на 3 м, длина растяжки стрелы должна увеличиться (или уменьшиться) на 3 м.

Когда длина стрелы увеличивается (или уменьшается) на 6 м, длина растяжки стрелы должна увеличиться (или уменьшиться) на 6 м.

Когда длина стрелы увеличивается (или уменьшается) на 9 м, длина растяжки стрелы должна увеличиться (или уменьшиться) на 9 м.

**Таблица 5-4 Детали растяжки стрелы**

№	Наименование	Размеры (мм)
1	Палец	

№	Наименование	Размеры (мм)
2	Пружинный шплинт	
3	Двойная тяговая пластина	
4	Одинарная тяговая пластина	
5	Одинарная тяговая пластина	
6	Палец	
7	Двойная тяговая пластина	

5.3.3.2 Передняя растяжка жесткого гуська

Соединение тяговых пластин передней растяжки жесткого гуська показано на нижнем рисунке, соответствующая длина жесткого гуська составляет 11 м.

Когда длина жесткого гуська увеличивается (или уменьшается) на 4 м, длина передней растяжки жесткого гуська должна увеличиться (или уменьшиться) на 3,855 м.

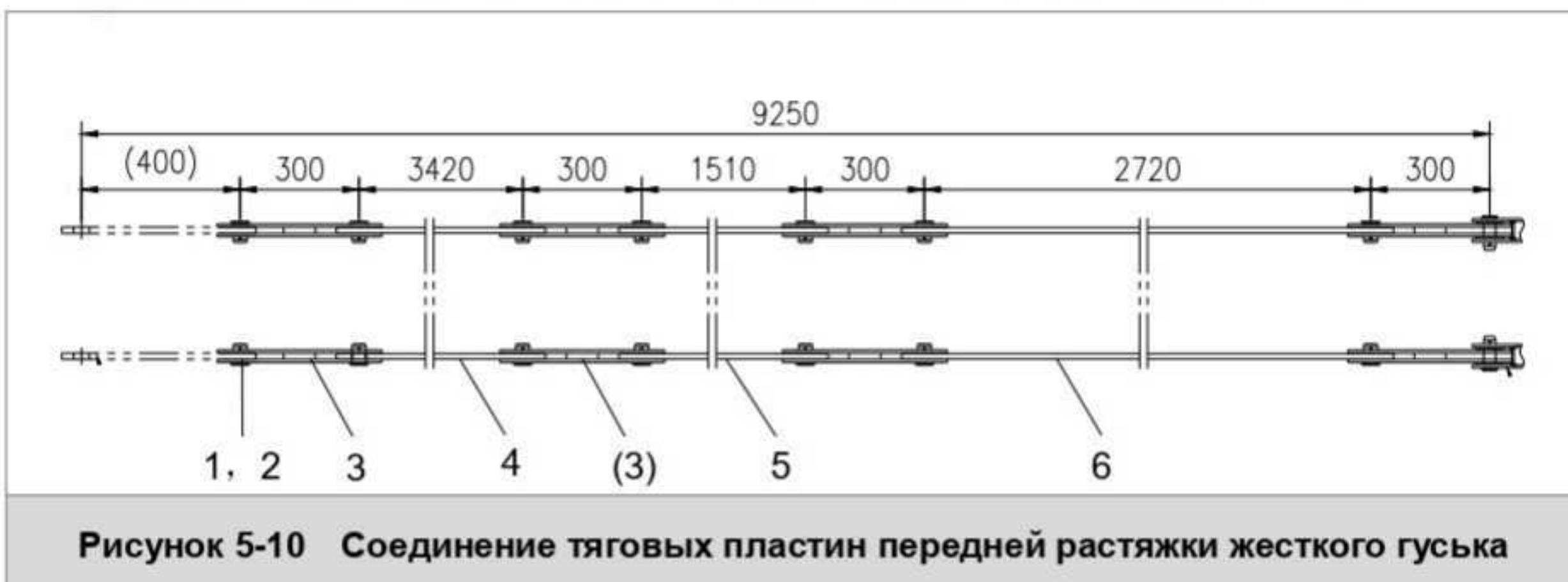
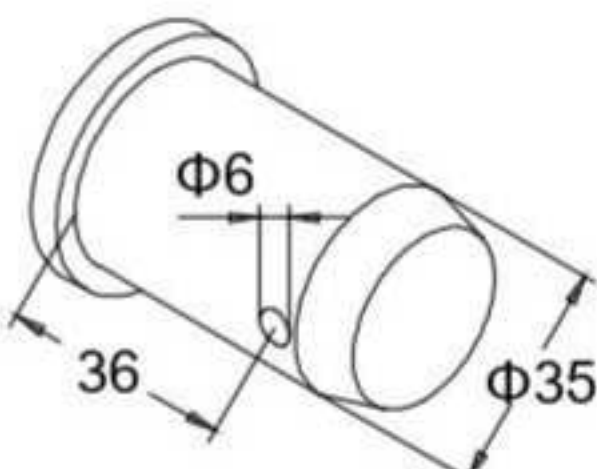
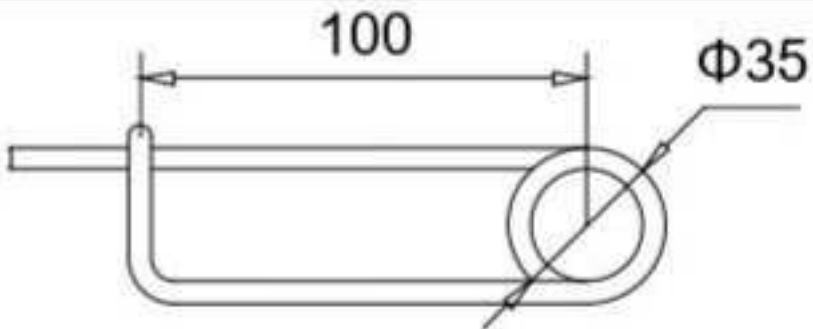
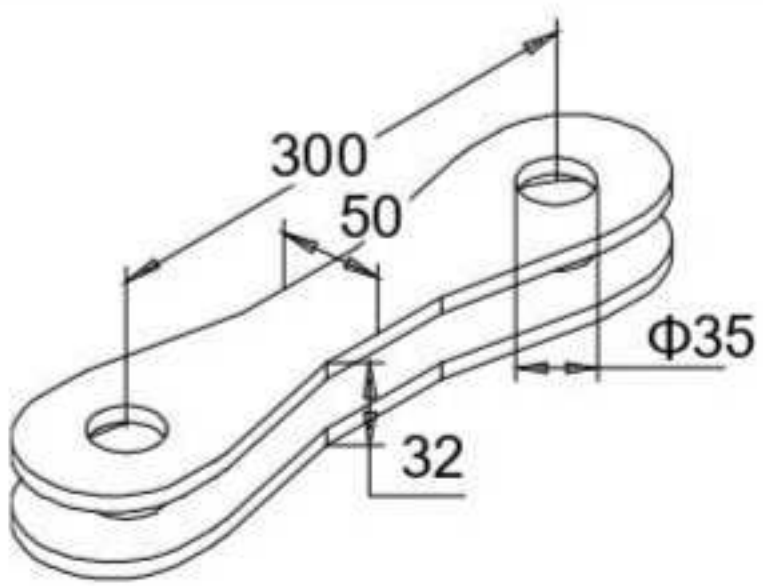
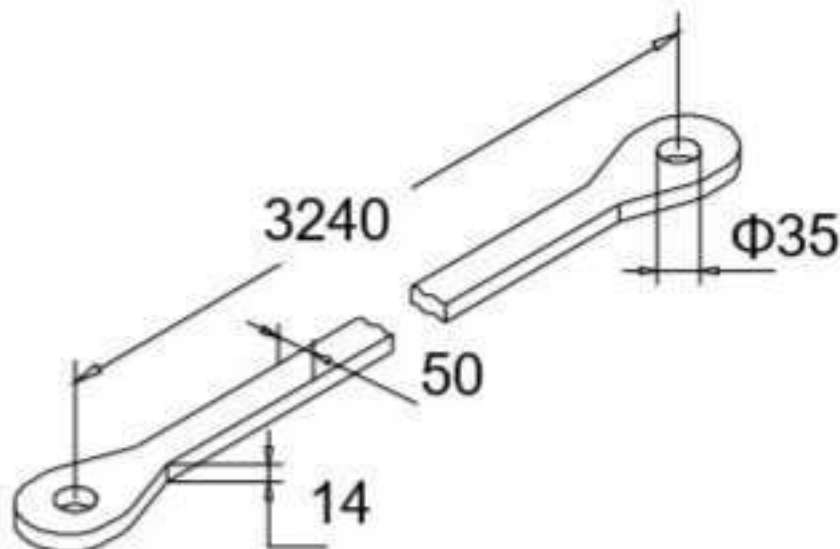
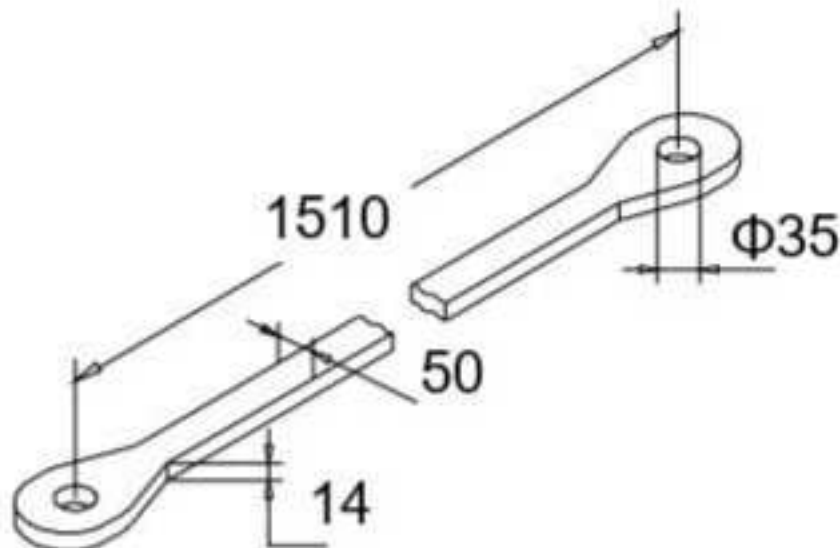
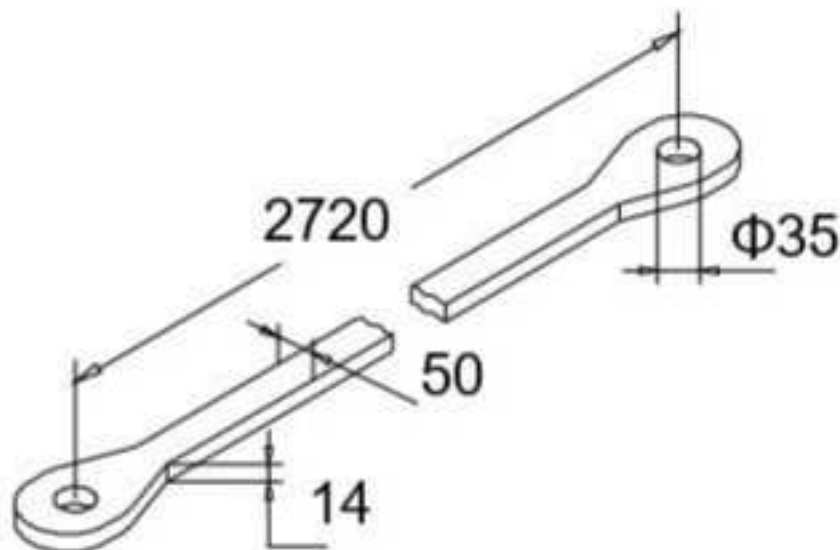


Таблица 5-5 Детали передней растяжки жесткого гуська

№	Наименование	Размеры (мм)
1	Палец	
2	Пружинный шплинт	
3	Двойная тяговая пластина	

№	Наименование	Размеры (мм)
4	Одинарная тяговая пластина	
5	Одинарная тяговая пластина	
6	Одинарная тяговая пластина	

5.3.3.3 Задняя растяжка жесткого гуська

Соединение тяговых пластин задней растяжки жесткого гуська показано на нижнем рисунке, соответствующий угол установки жесткого гуська составляет 30°.

Когда угол установки жесткого гуська составляет 15°, снимите тяговые пластины, общая длина которых составляет 960 мм (как показано на нижнем рисунке).

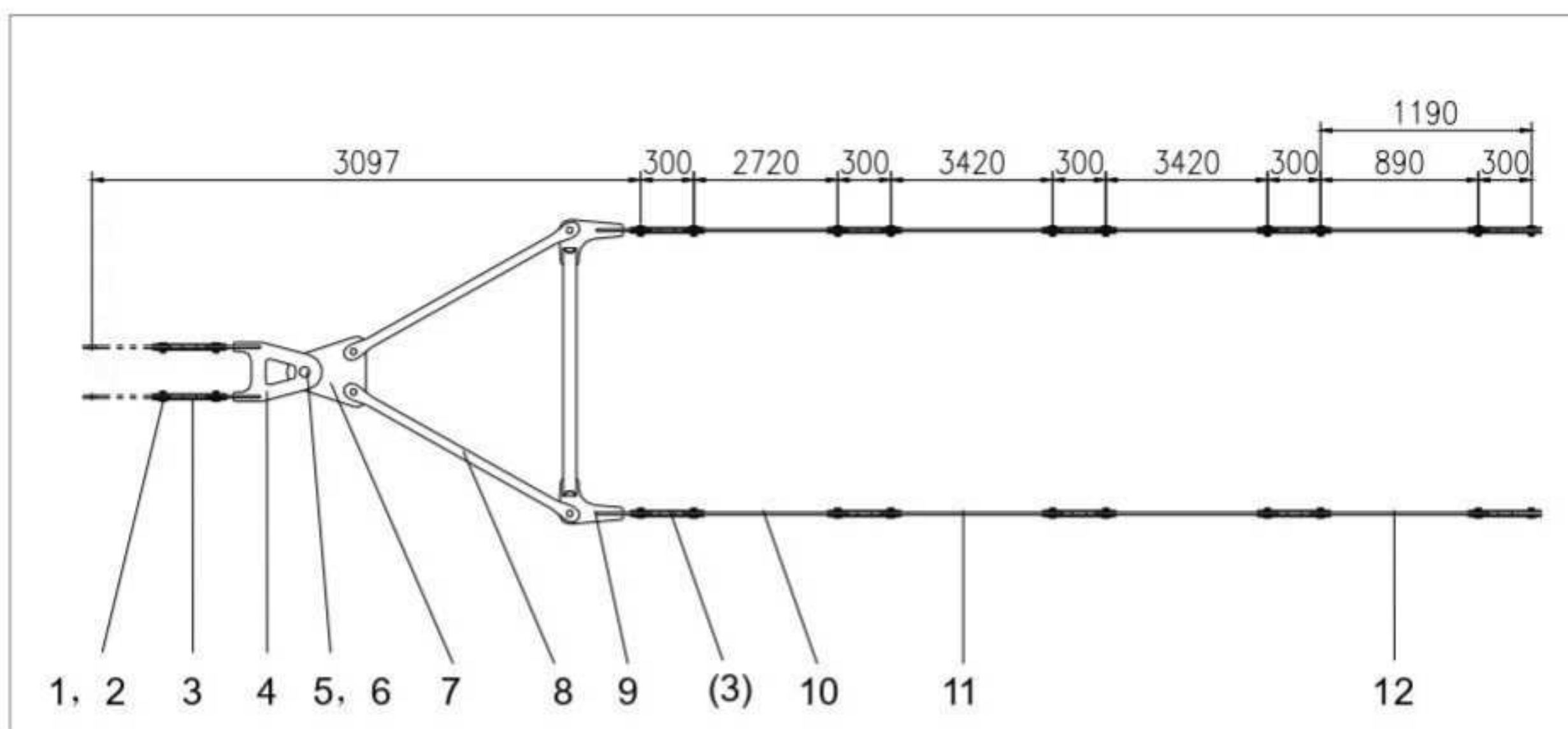
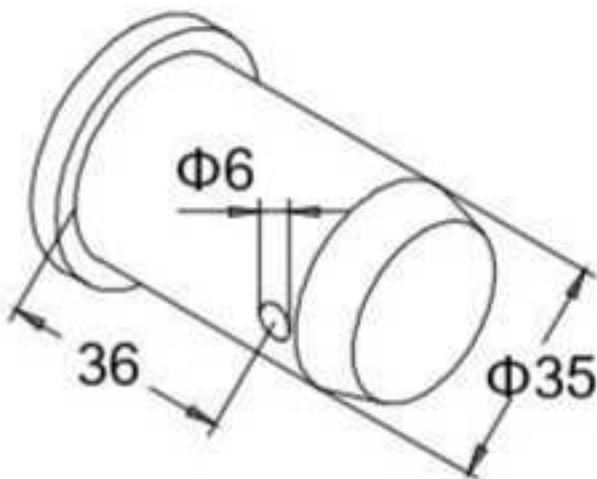
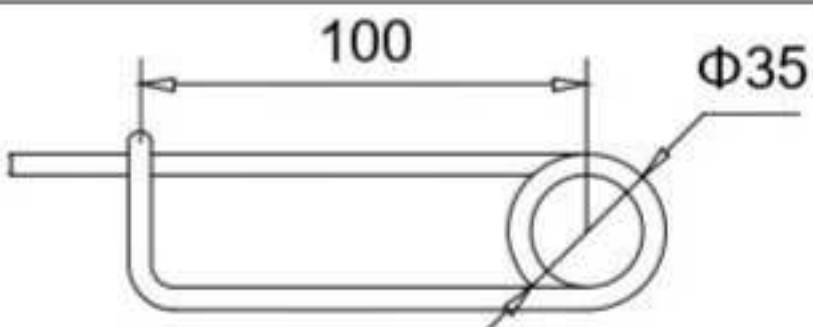
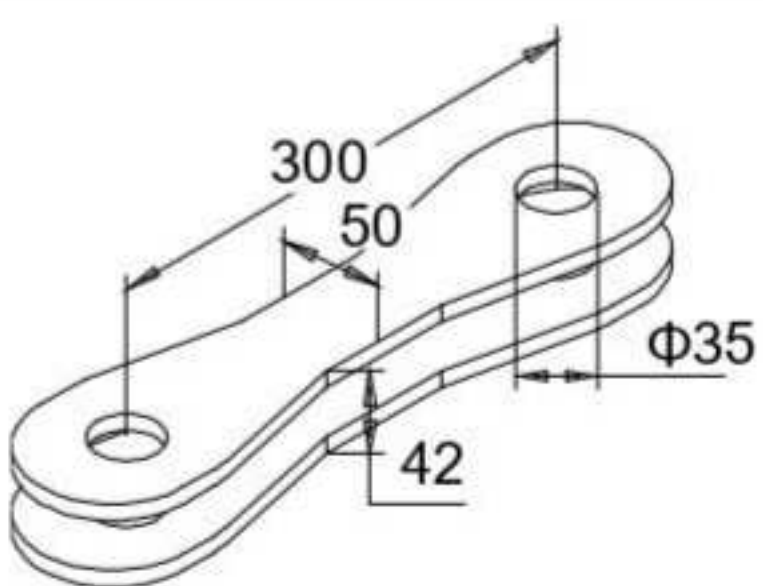
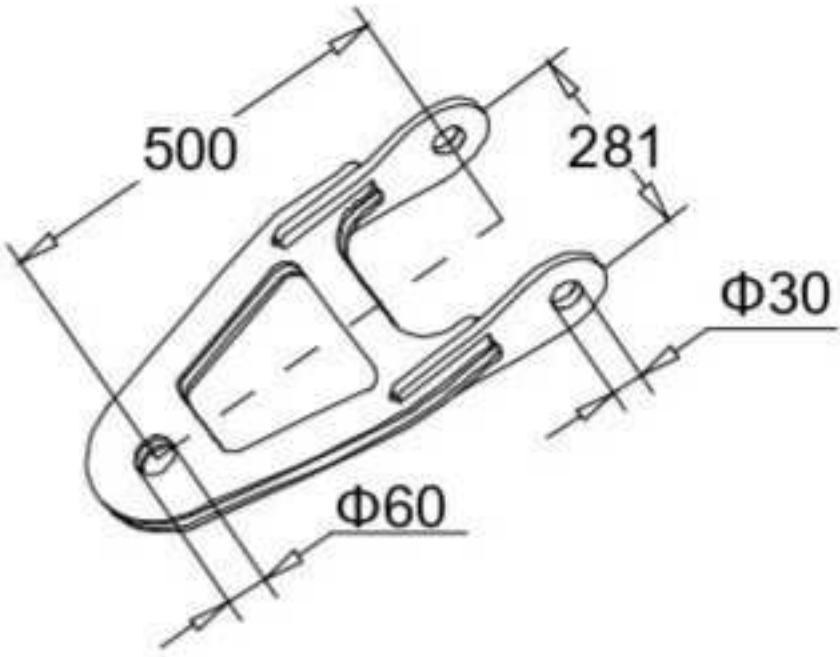
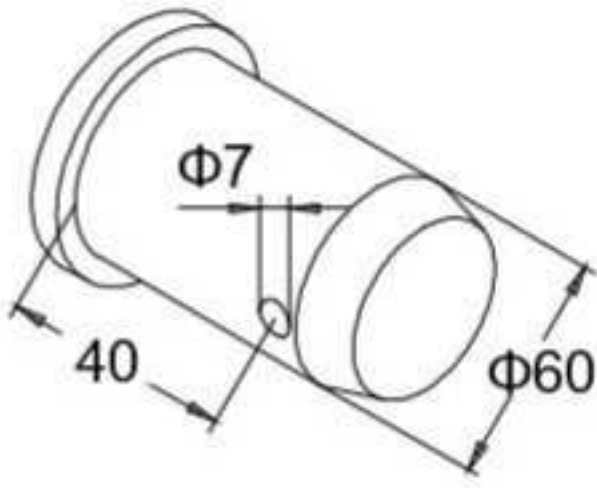
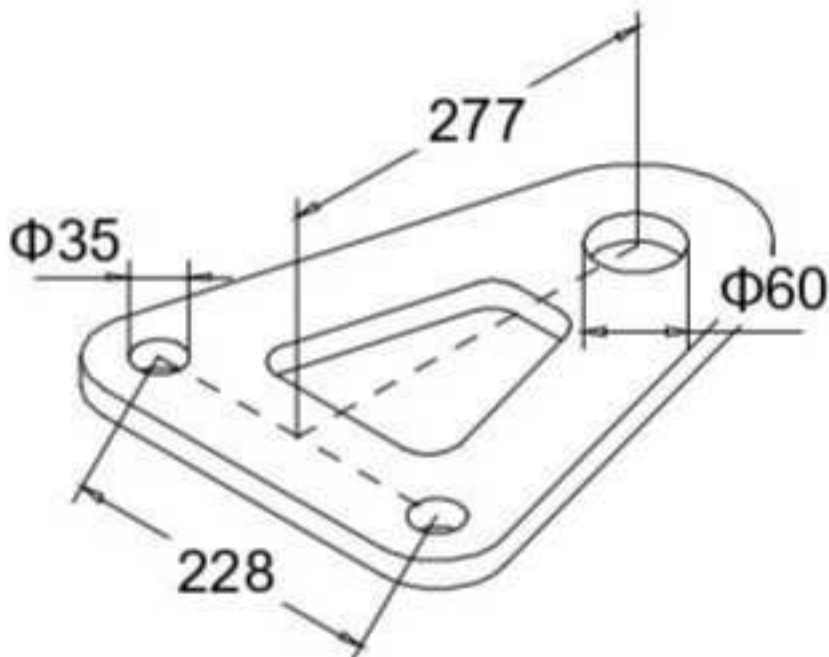
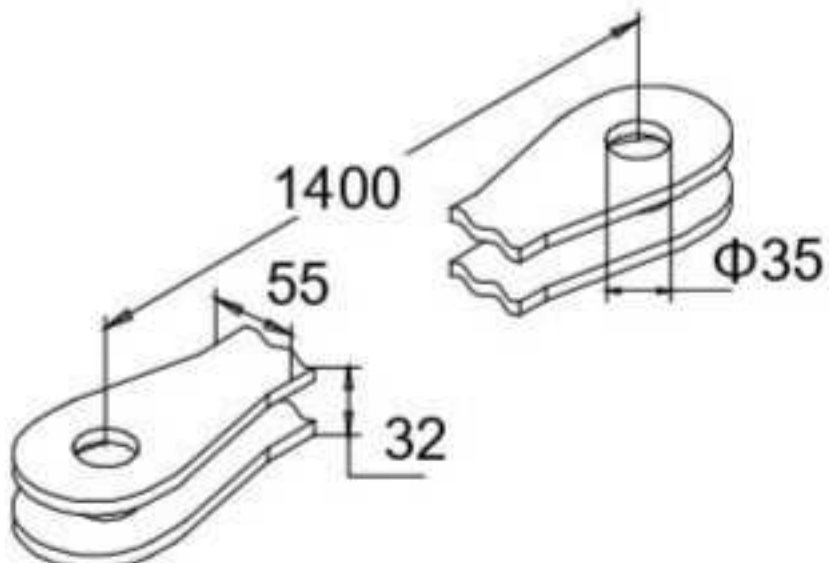
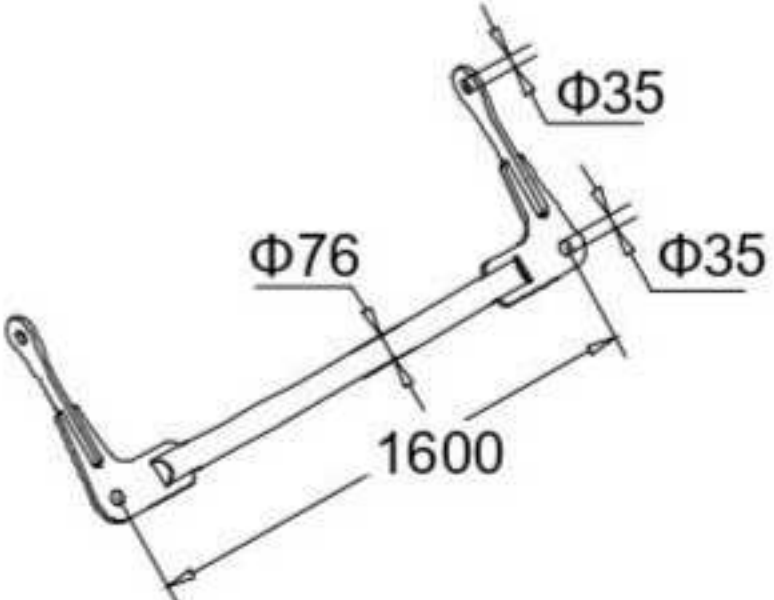
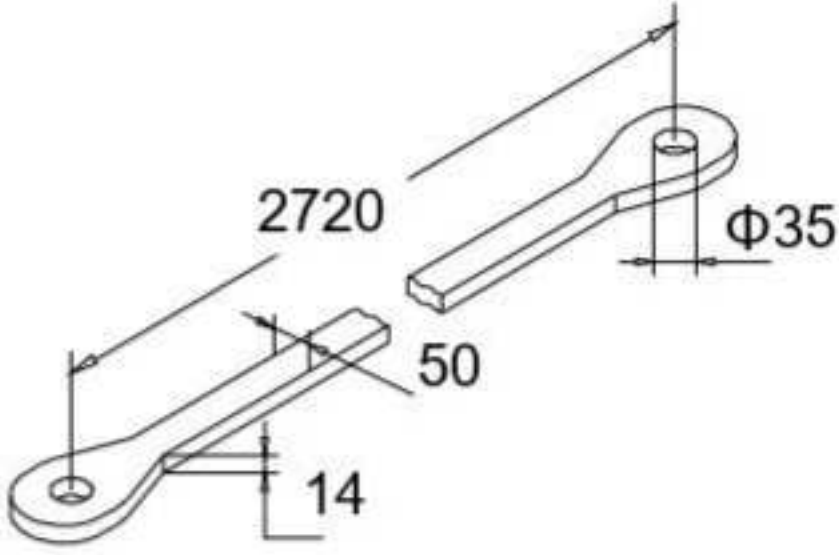
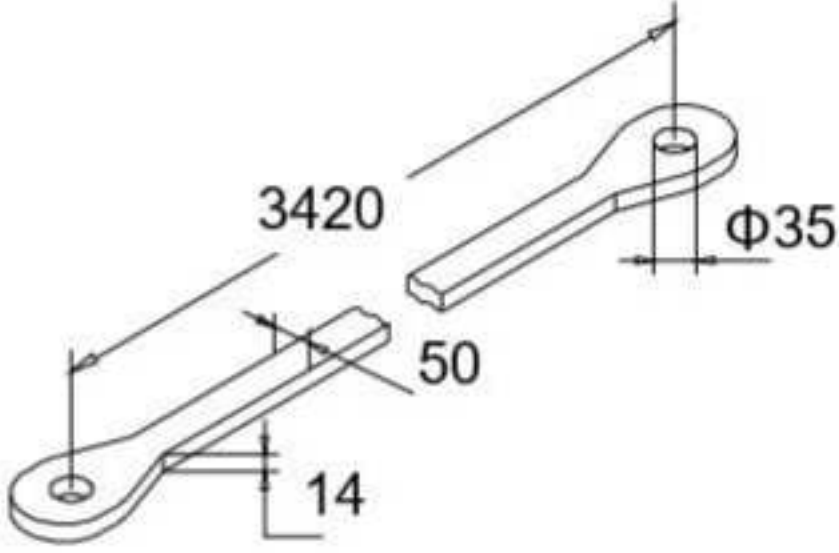
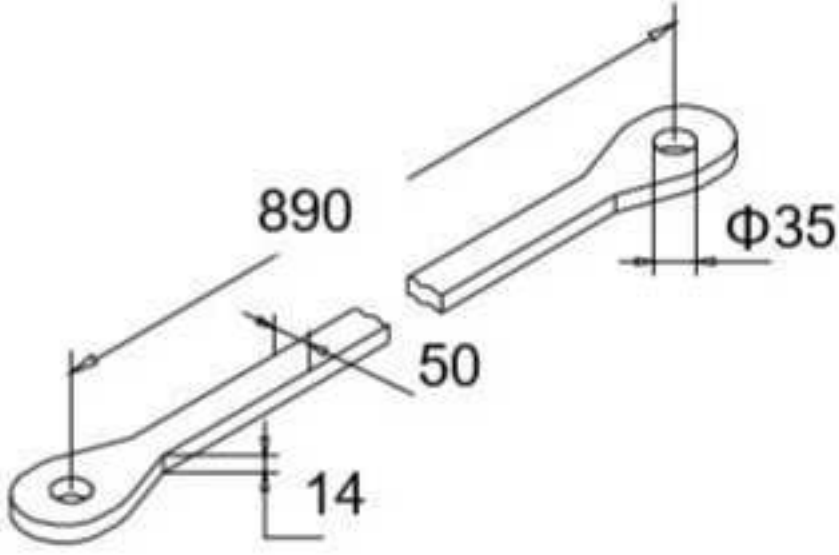


Рисунок 5-11 Соединение тяговых пластин задней растяжки жесткого гуська

Таблица 5-6 Детали задней растяжки жесткого гуська

№	Наименование	Размеры (мм)
1	Палец	
2	Пружинный шплинт	
3	Двойная тяговая пластина	

№	Наименование	Размеры (мм)
4	Двойной треугольник	
5	Палец	
7	Одинарный треугольник	
8	Двойная тяговая пластина	
9	П-образная стойка	

№	Наименование	Размеры (мм)
10	Одинарная тяговая пластина	
11	Одинарная тяговая пластина	
12	Одинарная тяговая пластина	

5.4 Монтаж и демонтаж стрелы

5.4.1 Подготовительная работа

- а) Выберите конфигурацию стрелы и соответствующую конфигурацию растяжки в соответствии с проектом производства работ и таблицей грузоподъемности.
- б) Выберите крюк и кратность запасовки каната по требованиям работы и схеме запасовки каната.
- в) Убедитесь в готовности вспомогательного крана и соответствующего персонала.
- г) Выберите подходящую площадку, на которой имеет достаточное пространство для проведения работ по монтажу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- (1) Работы по монтажу должны выполняться на безопасной рабочей площадке, иначе существует возможность падения с платформы.
- (2) Запрещается применять варианты конфигурации стрелы, гуська и растяжки, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации гусеничного крана.
- (3) Хотя допускается поменять промежуточные секции стрелы местами, но более короткая секция стрелы должна быть ближе к корневой секции стрелы.
- (4) При подъеме оголовка стрелы с помощью вспомогательного крана необходимо применять как минимум два стропа, номинальное тяговое усилие каждого из которых не менее 5 т.
- (5) Во время извлечения и вставки пальцев запрещается нахождение людей под стрелой или на движущейся стреле крана.

5.4.2 Сборка стрелы

- а) В соответствии с длиной, указанной в проекте производства работ кранами, с помощью вспомогательного крана соедините промежуточные секции стрелы с головной секцией стрелы.а).

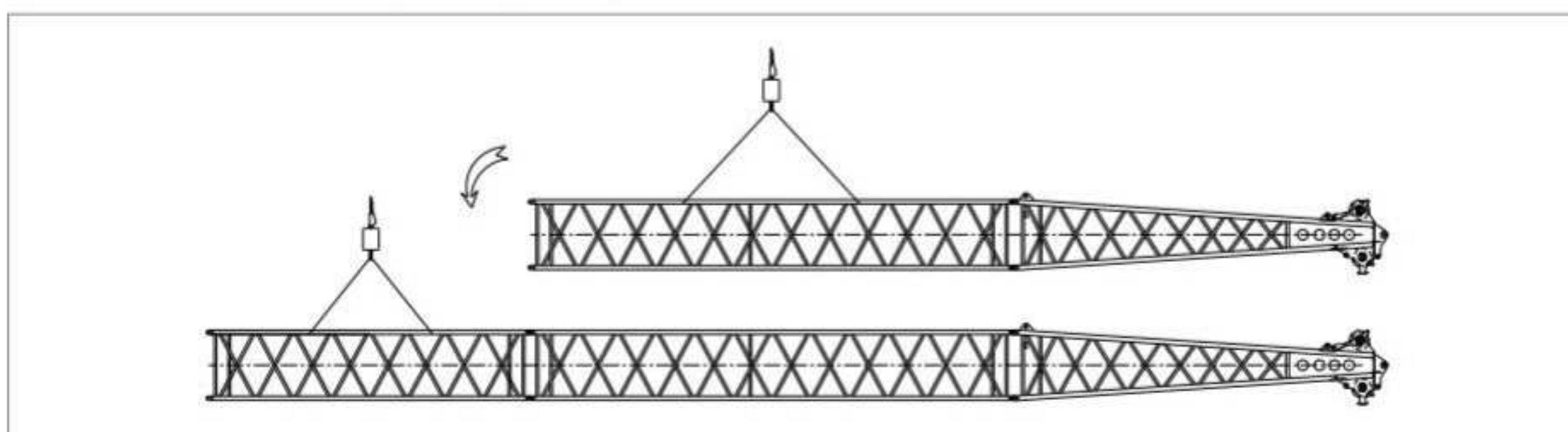


Рисунок 5-12 Предварительная сборка стрелы

- б) Переместите базовую машину до подходящего места. Совместите верхние соединительные отверстия в корневой секции стрелы с верхними соединительными отверстиями промежуточной секции стрелы, вставьте пальцы и закрепите их пружинными шплинтами.
- в) Управьте стреловой лебедкой, чтобы нижние соединительные отверстия в корневой секции стрелы совместились с нижними соединительными отверстиями промежуточной секции стрелы. Вставьте пальцы и закрепите их пружинными шплинтами.



5.4.3 Сборка растяжки стрелы

- а) Выполните предварительную сборку растяжки стрелы от головной секции стрелы в соответствии с длиной смонтированной стрелы.
- б) Отсоедините подвижные блоки от корневой секции стрелы и соедините их с растяжкой стрелы.



5.4.4 Электрическое соединение

Соединение проводов стрелы показано на нижнем рисунке. Порядок электрического соединения:

- а) Вытащите вилку 7 из кабельного барабана стрелы 2, дотяните ее до головной части стрелы и вставьте ее в соответствующую розетку в распределительной коробке стрелы 5. Провод должен быть закреплен на секциях стрелы цепью.
- б) Вставьте вилку 1 в розетку, расположенную в передней части поворотной платформы.
- в) Вставьте вилку провода ограничителя высоты подъема крюка главной грузовой лебедки 6 в отверстие А, расположенное в распределительной коробке 5.

Если использована вспомогательная грузовая лебедка, то вставьте вилку провода ограничителя высоты подъема крюка вспомогательной грузовой лебедки в отверстие В, расположенное в распределительной коробке 5.

- г) Вставьте вилку провода анемометра 4 в отверстие С, расположенное в распределительной коробке 5.
- д) Сигнальная лампа 3 является солнечной лампой, не требует соединения проводов.

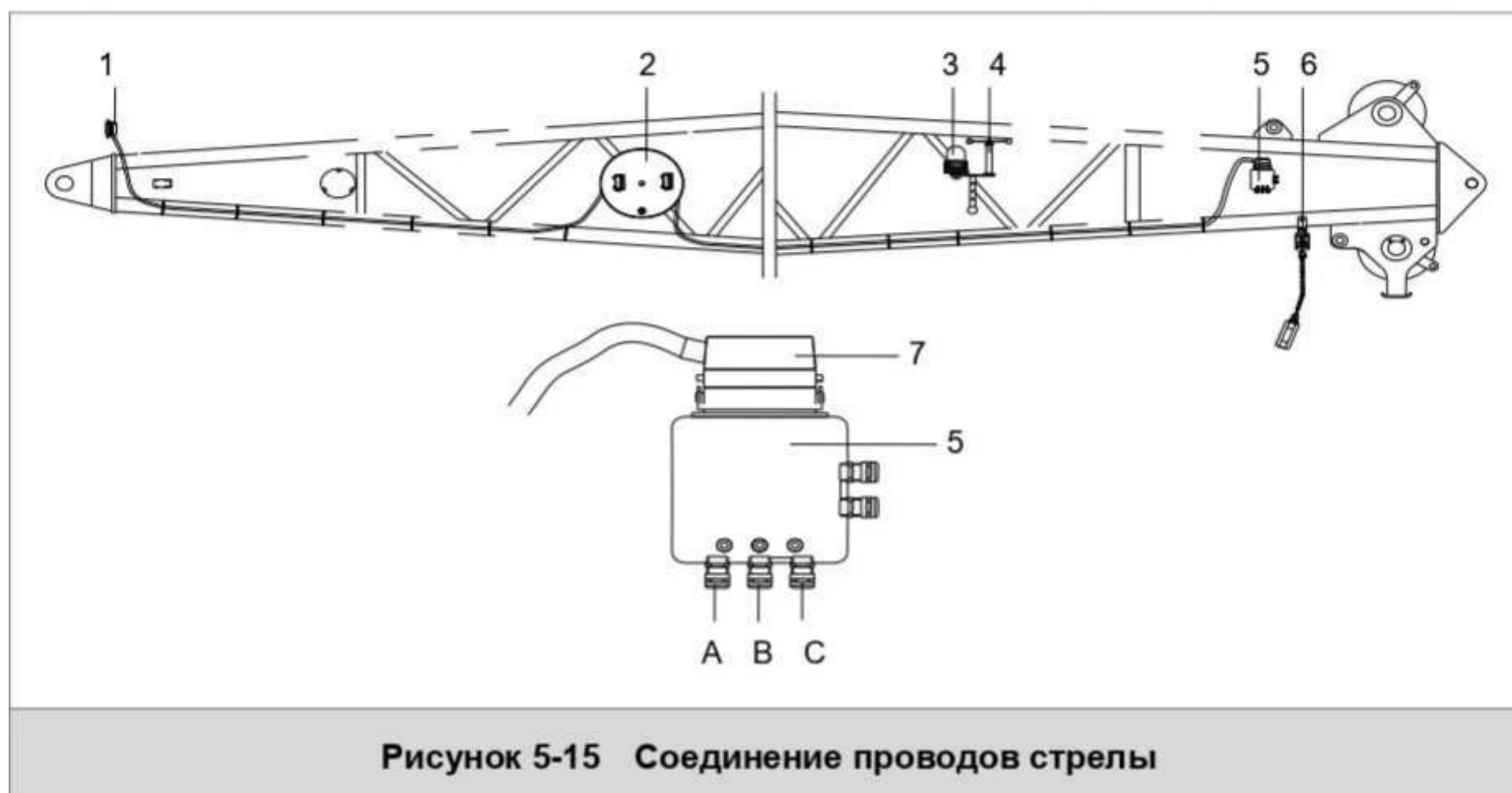


Рисунок 5-15 Соединение проводов стрелы



Электрическое соединение стрелы должно производиться в соответствии с рисунком 5-15.

После выполнения соединения проводов вставьте ключ в замок зажигания и поверните его по часовой стрелке в первое положение для включения питания, потом выполните следующие проверки.

- а) Проверка сигнальной лампы на оголовке стрелы
Данная лампа является солнечной лампой, может автоматически регулировать яркость света по окружающей среде. Проверьте, светится ли данная лампа.
- б) Проверка ограничителя высоты подъема крюка
Подхватите грузик ограничителя высоты подъема крюка главной грузовой лебедки, чтобы концевой выключатель срабатывал. В это время значок "ограничитель высоты подъема крюка главной грузовой лебедки" на дисплее в кабине крановщика должен мигать и зуммер должен звучать одновременно.
Проверка ограничителя высоты подъема крюка вспомогательной грузовой лебедки выполняется одинаковым методом.
- в) Проверка анемометра

Вращая рукой чашки анемометра, проверьте правильность показаний скорости ветра на дисплее в кабине крановщика.

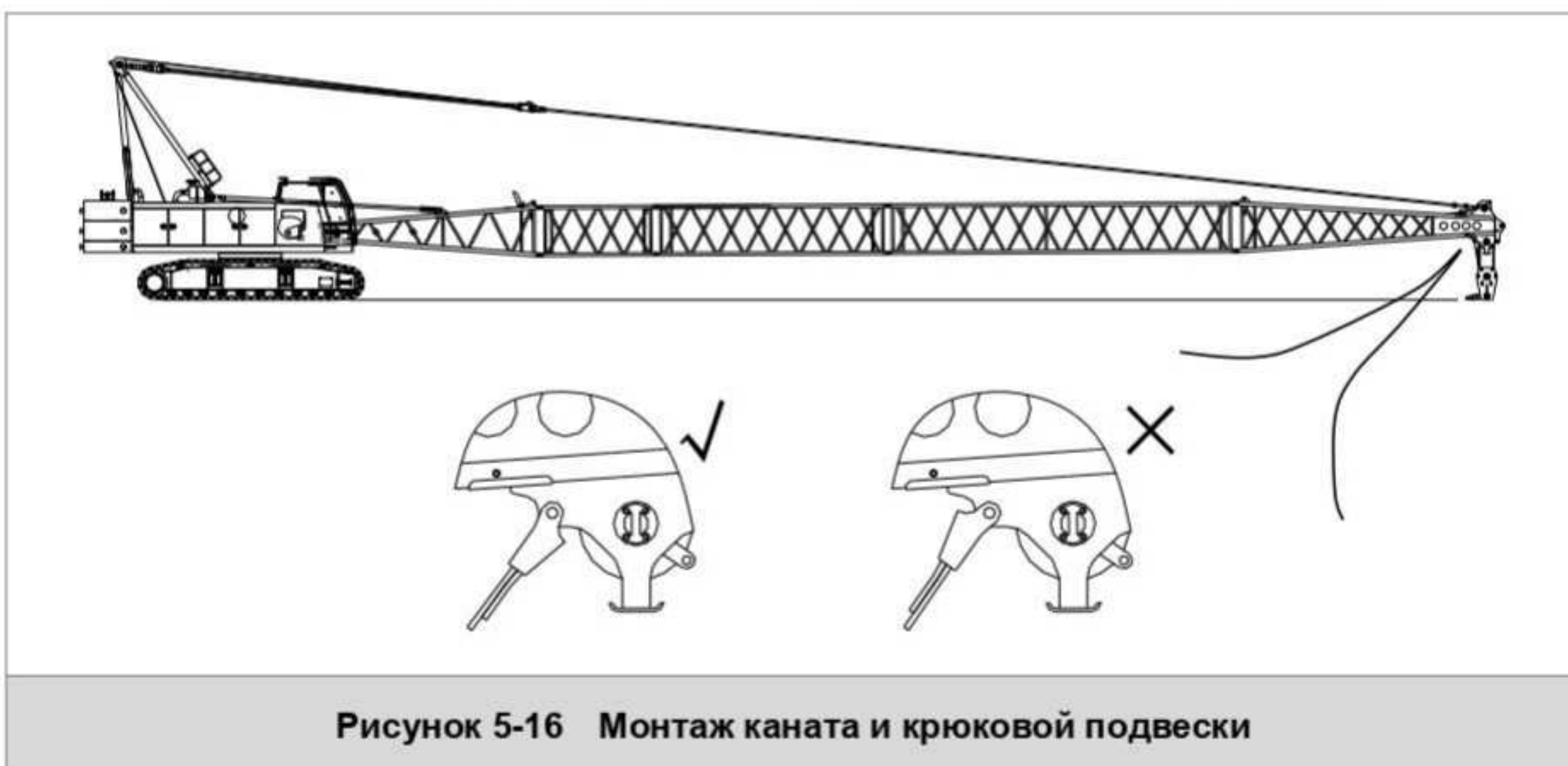


ОПАСНОСТЬ

При наличии неисправности необходимо устранить неисправность перед проведением следующей операции.

5.4.5 Монтаж каната и крюковой подвески

- а) Размотайте канат с барабана главной грузовой лебедки (или вспомогательной грузовой лебедки), протяните канат через блок на оголовке стрелы.
- б) Управляйте стреловой лебедкой, чтобы оголовок стрелы оторвался от земли и находился над крюковой подвеской
- в) Выполните запасовку каната между блоками на оголовке стрелы и блоками крюковой подвески, установите клиновую втулку и зажим каната.
- г) Установите клиновую втулку на оголовке стрелы и закрепите ее пальцем.



ВНИМАНИЕ

При установке клиновой втулки необходимо обратить внимание на направление установки, неправильная установка может привести к повреждению стрелы..

5.4.6 Подъем стрелы

Переместите назад рычаг управления стреловой лебедкой для подъема стрелы, в то же время переместите вперед рычаг управления грузовой лебедкой для размотки каната с барабана грузовой лебедки. Обеспечьте, чтобы крюк не отрывался от земли

при угле наклона стрелы 30° и менее.



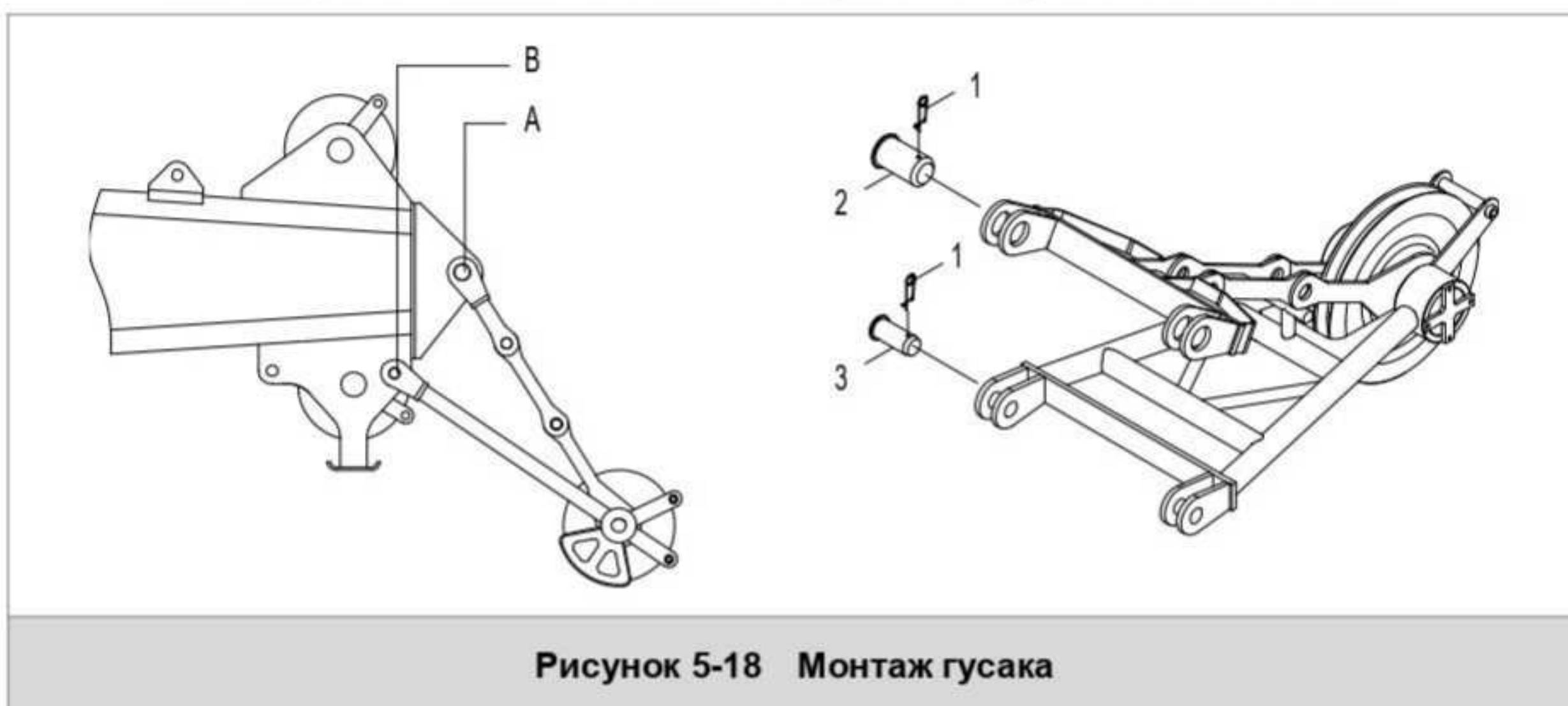
ВНИМАНИЕ

- (1) Демонтаж стрелы следует выполнить в порядке, обратном монтажу стрелы.
- (2) Перед подъемом стрелы необходимо убедиться, что все пальцы и оси закреплены и на стреле нет ослабленных деталей.

5.5 Монтаж и демонтаж гусака

Порядок монтажа гусака (как показано на нижнем рисунке):

- а) Совместите верхние соединительные отверстия гусака с отверстиями В головной секции стрелы, вставьте пальцы 3 и закрепите их пружинными шплинтами.
- б) Совместить нижние соединительные отверстия гусака с отверстиями А головной секции стрелы. Вставьте пальцы 2 и закрепите их пружинными шплинтами.



ВНИМАНИЕ

- (1) Подъем и опускание стрелы с гусаком должны производиться медленно и плавно, чтобы избежать повреждения гусака из-за ударной нагрузки.
- (2) Демонтаж гусака следует выполнить в порядке, обратном монтажу гусака.

5.6 Монтаж и демонтаж жесткого гуська

5.6.1 Подготовительная работа

- а) Установите кран в горизонтальное положение.
- б) Смонтируйте стрелу, длина стрелы должна быть в пределах от 31 м до 52 м.
- в) Убедитесь в готовности вспомогательного крана и безопасной рабочей площадки.
- г) Правильно установите ограничитель грузового момента и другие устройства безопасности в соответствии с таблицей грузоподъемности.
- д) Выберите конфигурацию стрелы и гуська и соответствующую конфигурацию растяжки в соответствии с проектом производства работ.



- (1) Работы по монтажу должны выполняться на безопасной рабочей площадке, иначе существует возможность падения с платформы.
- (2) При подъеме оголовка стрелы с помощью вспомогательного крана необходимо применять как минимум два стропа, номинальное тяговое усилие каждого из которых не менее 5 т.
- (3) Во время извлечения и вставки пальцев запрещается нахождение людей под стрелой или на движущейся стреле крана.

5.6.2 Сборка жесткого гуська

На нижнем рисунке показана сборка жесткого гуська длиной 11 м.

Соедините секции жесткого гуська пальцами 1 и потом закрепите их пружинными шплинтами 2.

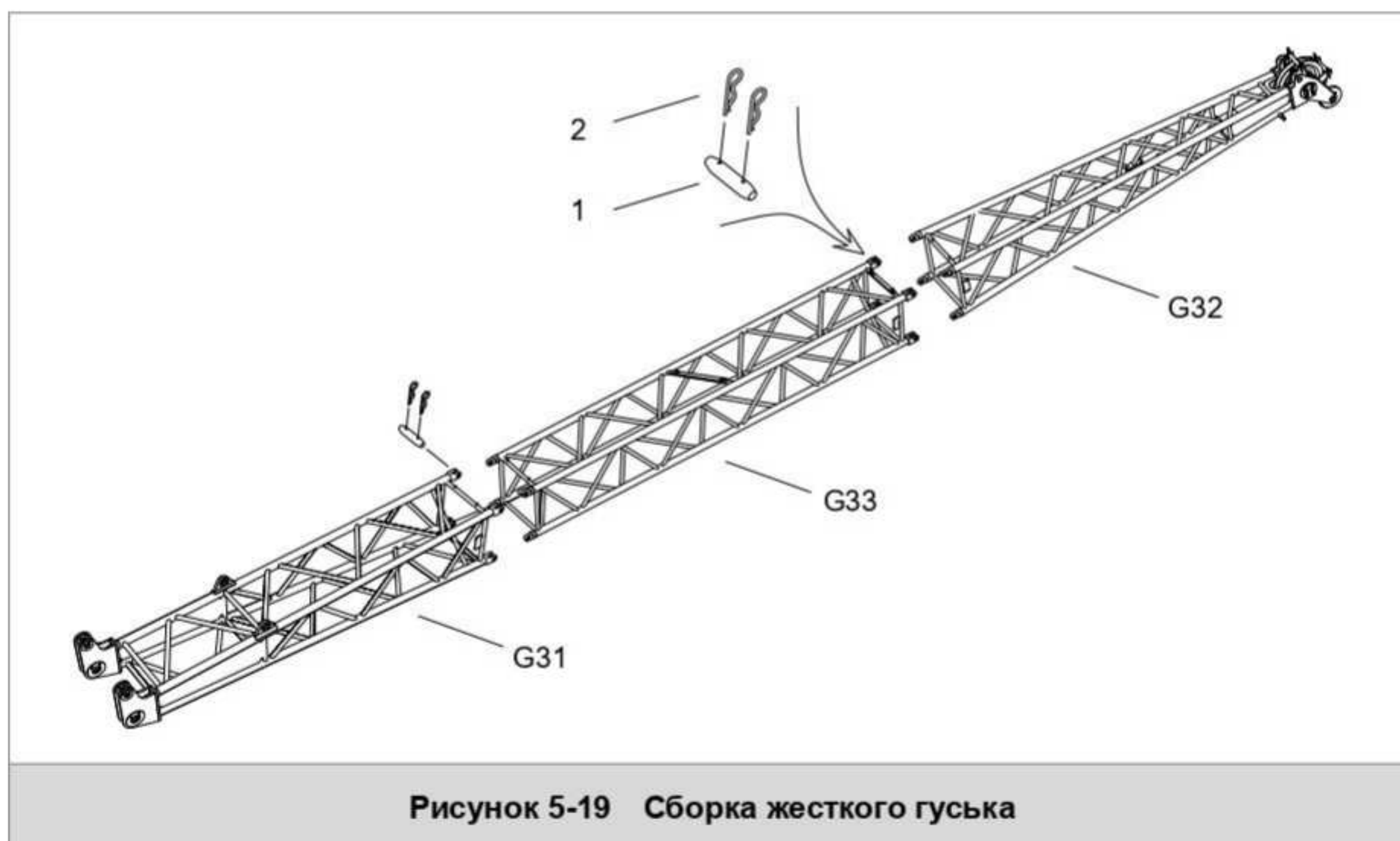


Рисунок 5-19 Сборка жесткого гуська



- (1) При сборке жесткого гуська не сдвигайте секцию жесткого гуська по земле, несоблюдение этого правила может привести к повреждению секции жесткого гуська.
- (2) После выполнения предварительной сборки жесткого гуська подложите шпалу под корневую секцию гуська.

5.6.3 Сборка растяжек жесткого гуська

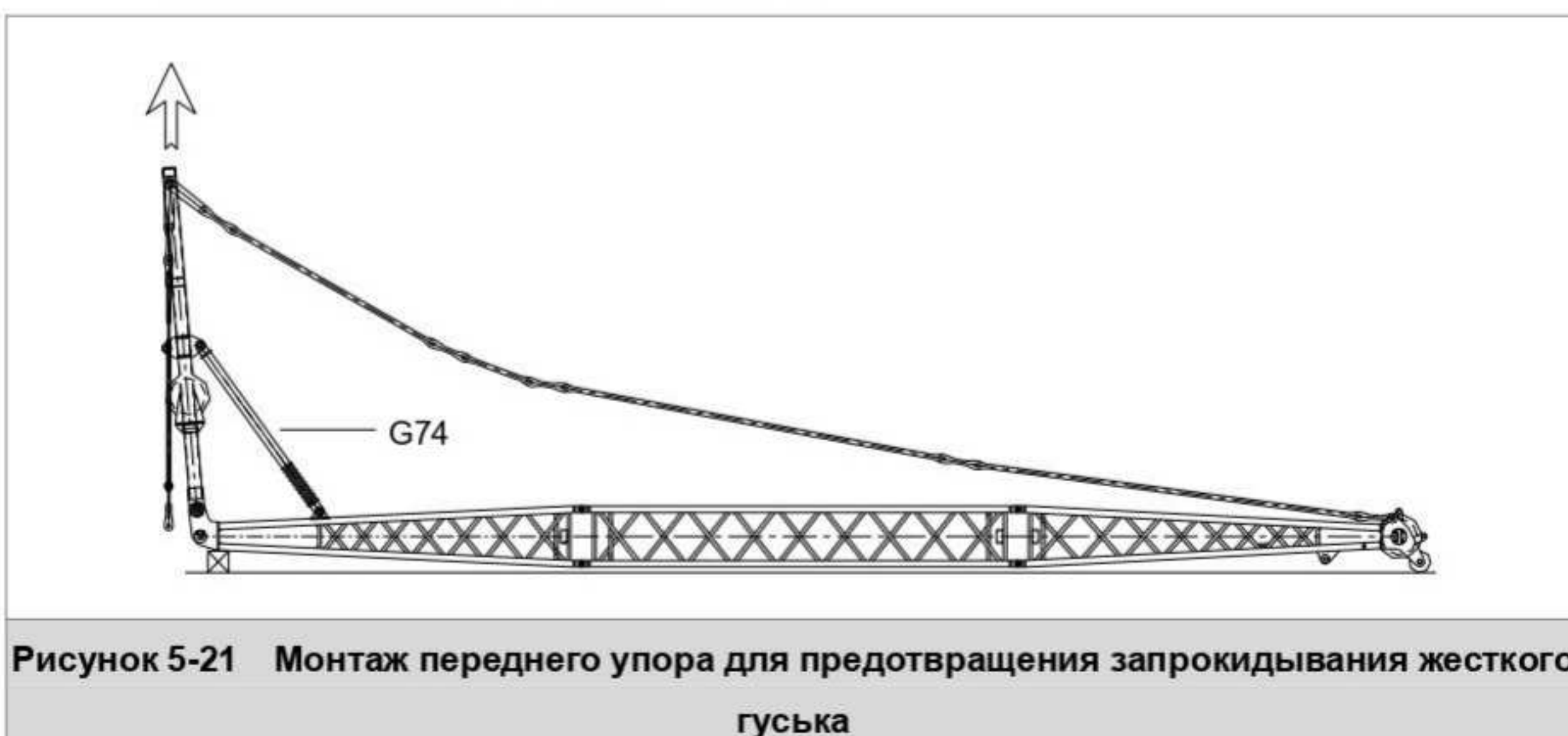
- а) Соедините стойку жесткого гуська с корневой секцией жесткого гуська пальцем 1 и закрепите палец стопорной планкой 2.
- б) Выполните сборку передней растяжки согласно параграфу 5.3. Убедитесь, что пальцы соединения тяговых пластин растяжки закреплены.



ВНИМАНИЕ

Перед монтажом стойки жесткого гуська следует предварительно соединить некоторые тяговые пластины задней растяжки жесткого гуська на стойке жесткого гуська

- в) Поднимите стойку жесткого гуська. Когда стойка образует угол с землей в примерно 90°, смонтируйте передний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська, как показано на нижнем рисунке.



- г) Переместите базовую машину со стрелой до подходящего места, приблизьте оголовки стрелы к жесткому гуську. Потом с помощью вспомогательного крана установите весь гусек на оголовке стрелы (как показано на нижнем рисунке), соедините гусек с оголовком стрелы пальцем 1 и закрепите палец стопорной планкой.
- д) Смонтируйте заднюю растяжку жесткого гуська и задний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська.



ВНИМАНИЕ

Не вставьте палец в середине заднего упора для предотвращения запрокидывания жесткого гуська.

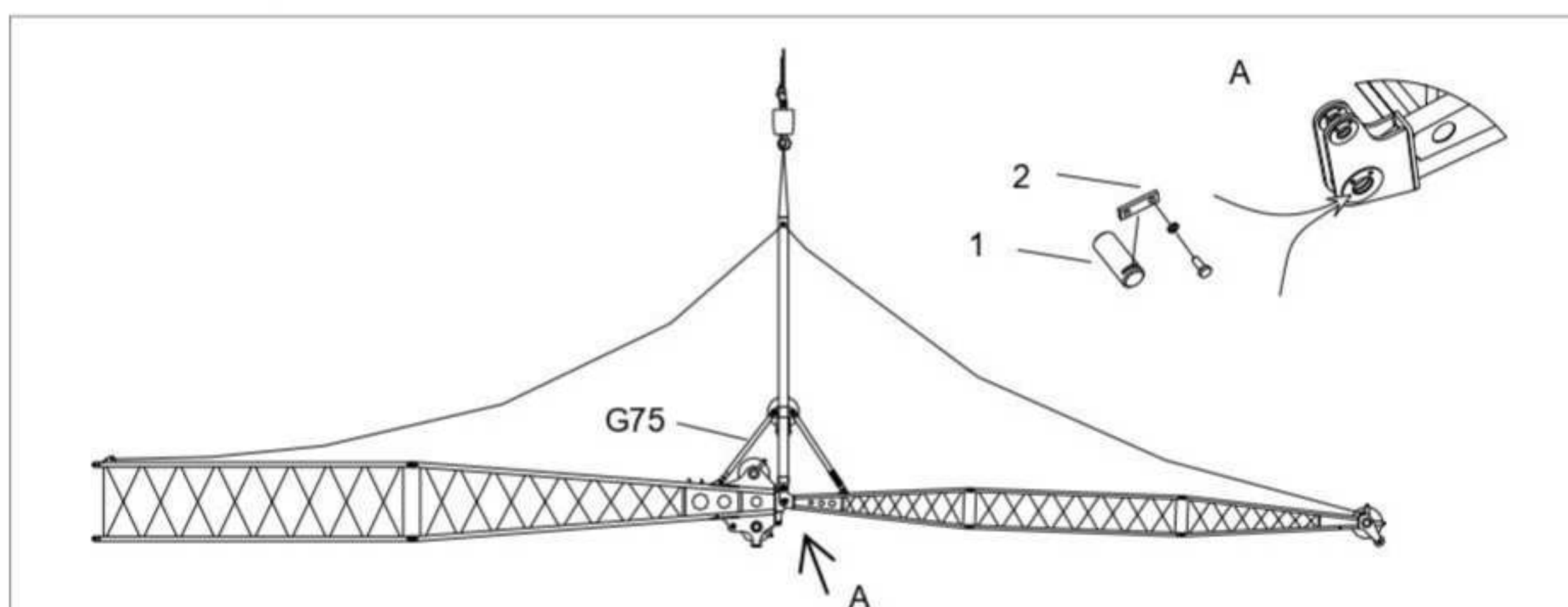


Рисунок 5-22 Монтаж стойки и передней растяжки жесткого гуська

5.6.4 Электрическое соединение

Соединение проводов жесткого гуська показано на нижнем рисунке. Порядок электрического соединения:

- а) Вставьте вилку 1 провода жесткого гуська в отверстие В в распределительной коробке 4, расположенной в головной секции стрелы.
- б) Установите сигнальную лампу 2.
- в) Установите концевой выключатель, грузик и цепь 3 ограничителя высоты подъема крюка вспомогательной лебедки.

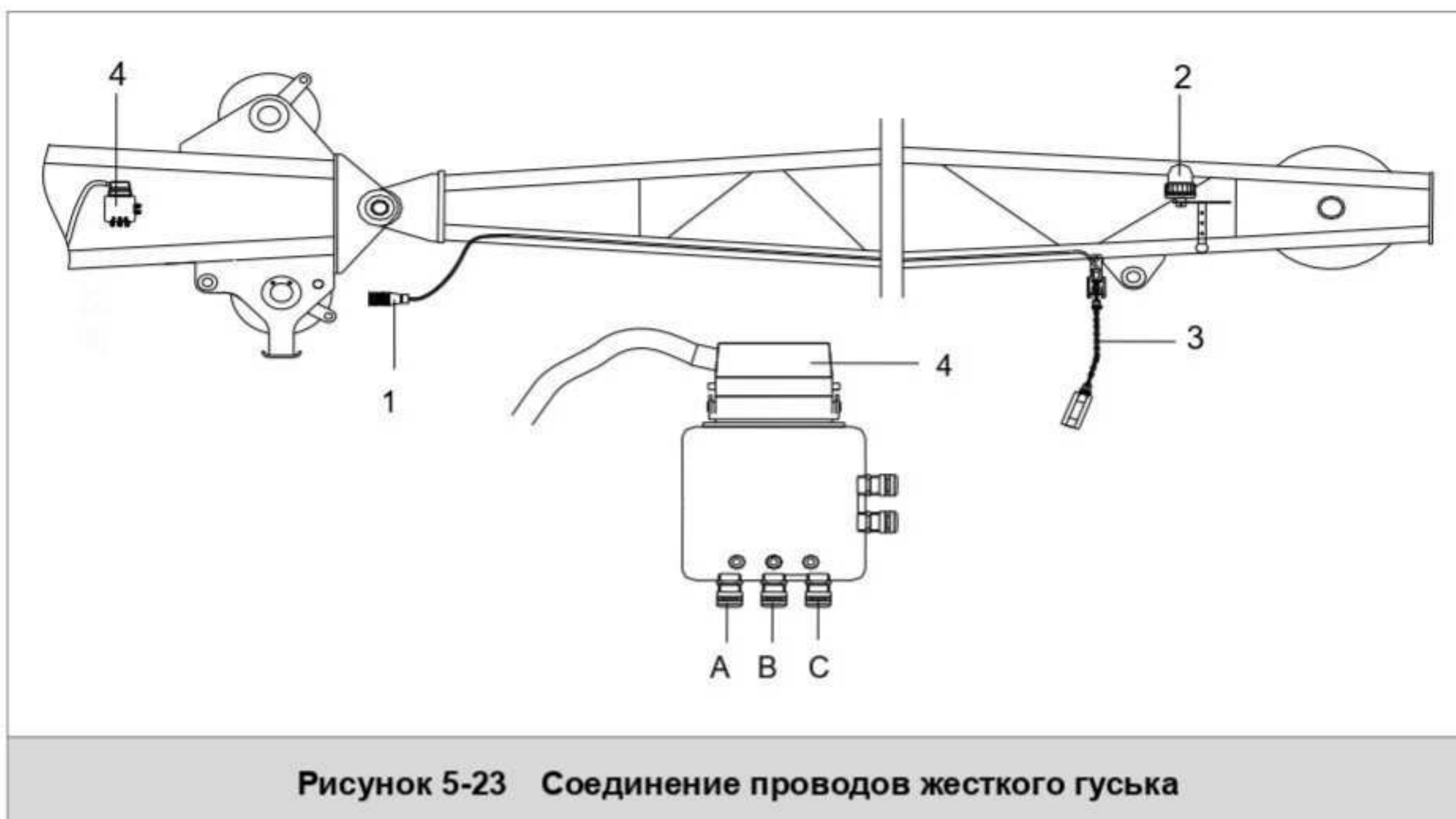


Рисунок 5-23 Соединение проводов жесткого гуська

**ВНИМАНИЕ**

После выполнения электрического соединения следует включить питание и проверить работоспособность анемометра, концевого выключателя ограничителя высоты подъема крюка и т.д..

5.6.5 Монтаж каната и крюковой подвески

- а) Размотайте канат с барабана грузовой лебедки, протяните канат через соответствующие блоки, как показано на нижнем рисунке.
- б) С помощью клиновой втулки соедините канат с крюковой подвеской и закрепите конец каната зажимом.
- в) Поднимите стрелу с жестким гуськом. Когда растяжки натянуты и блок на оголовке гуська будет отрываться от земли, вставьте палец 1 в задний упор для предотвращения запрокидывания жесткого гуська и закрепите палец 1 пружинным шплинтом.

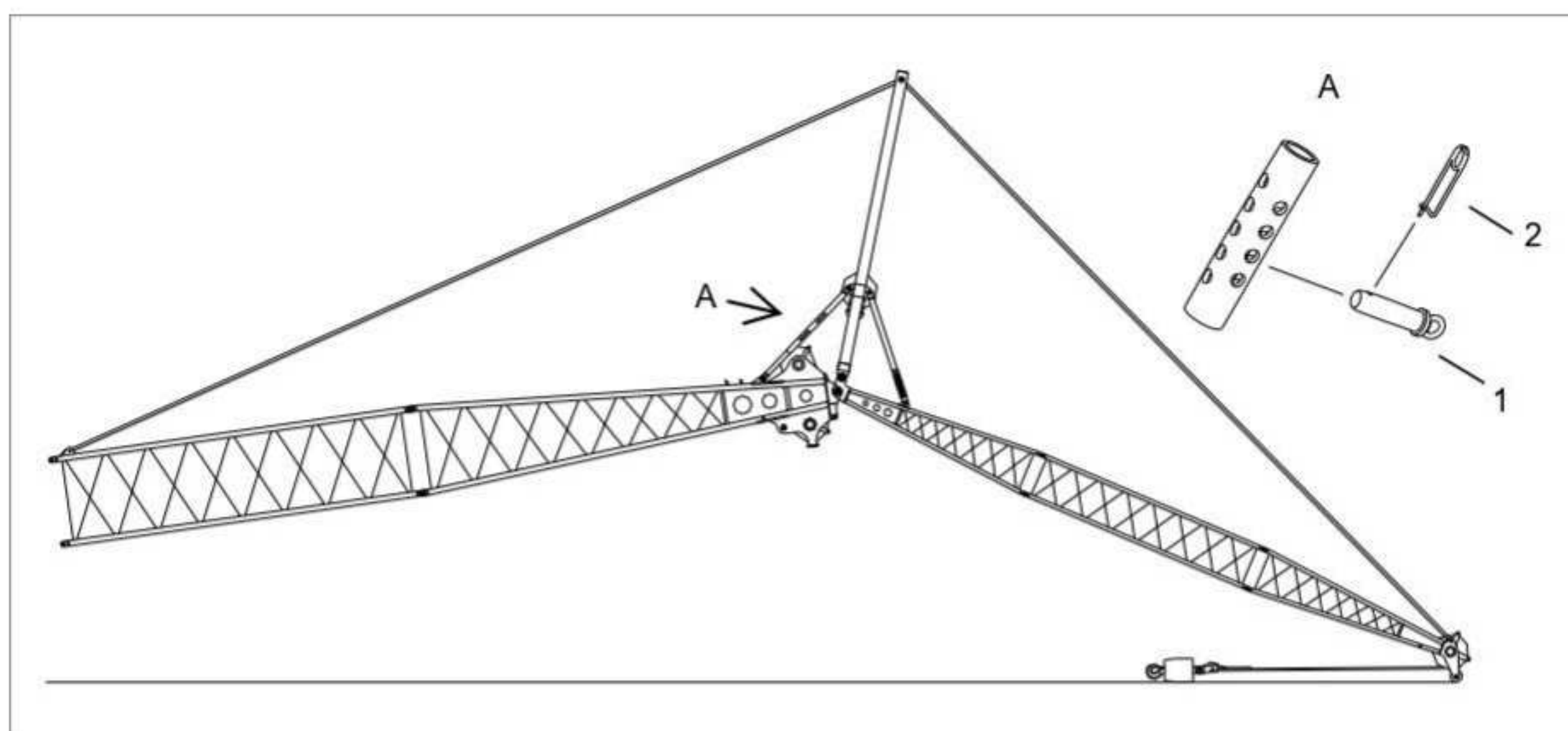


Рисунок 5-24 Монтаж каната и крюковой подвески

5.6.6 Подъем стрелы с жестким гуськом

Переместите назад рычаг управления стреловой лебедкой для подъема стрелы, в то же время переместите вперед рычаг управления грузовой лебедкой для размотки каната с барабана грузовой лебедки. Обеспечьте, чтобы крюк не отрывался от земли при угле наклона стрелы 30° и менее.

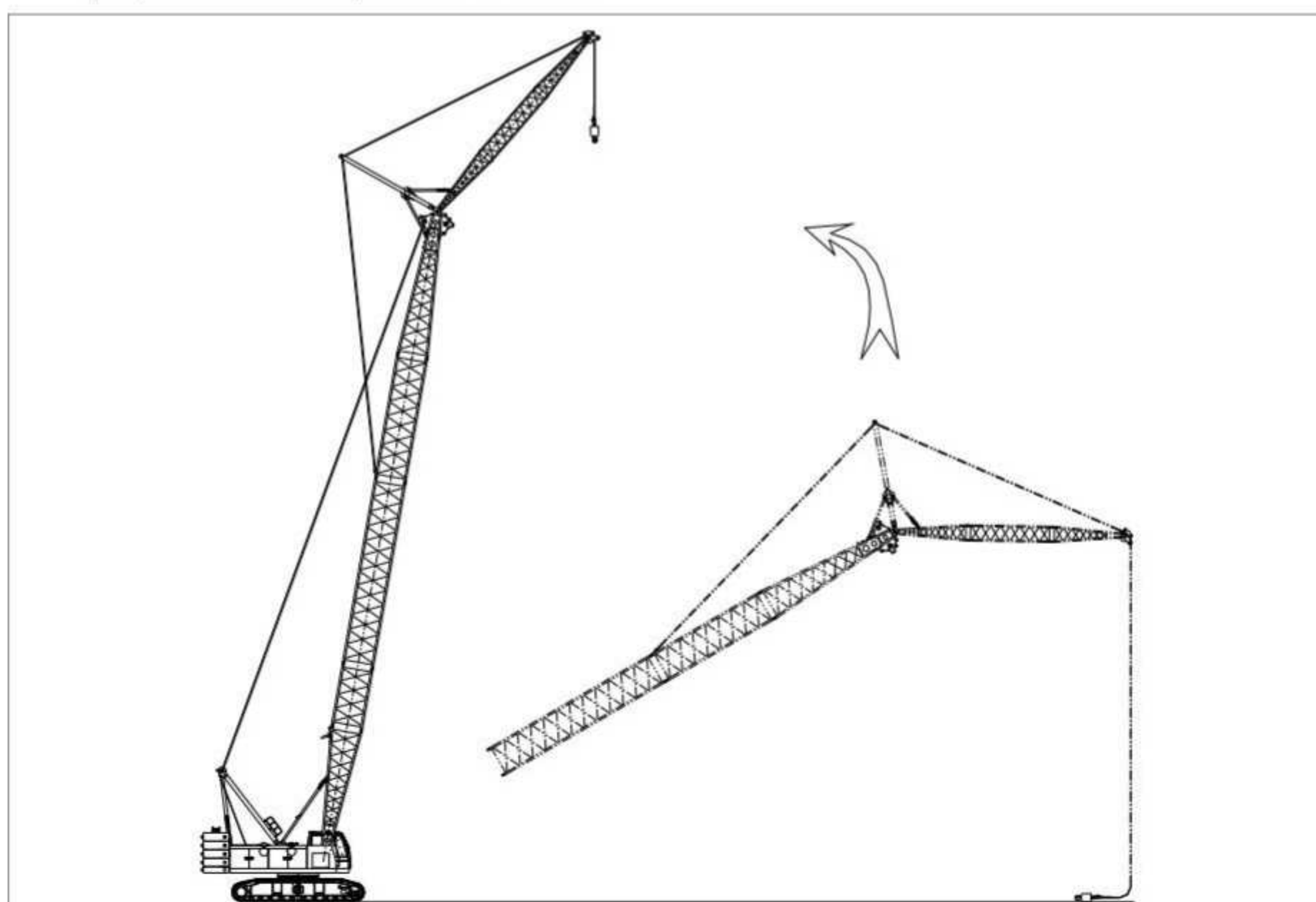


Рисунок 5-25 Подъем стрелы с жестким гуськом

**ВНИМАНИЕ**

- (1) Демонтаж жесткого гуська следует выполнить в порядке, обратном монтажу жесткого гуська.
- (2) Перед подъемом стрелы с жестким гуськом необходимо убедиться, что все пальцы и оси закреплены и на стреле и гуське нет ослабленных деталей.

5.7 Габаритные размеры и вес основных элементов крана

Для транспортировки данного гусеничного крана его разбирают на несколько частей в соответствии с соответствующими правилами разборки и перевозки.

В базовую машину включаются гусеничные тележки, рама, поворотная платформа, А-образный портал, стреловой полиспаст, корневая секция стрелы и т.д.. Общий вес базовой машины: примерно 41,3 т.

Стреловое оборудование разбирают на секции, при транспортировке секций стрелы и гуська можно вставить промежуточную секцию гуська в промежуточную секцию стрелы, но следует закрепить их цепями или лентами.

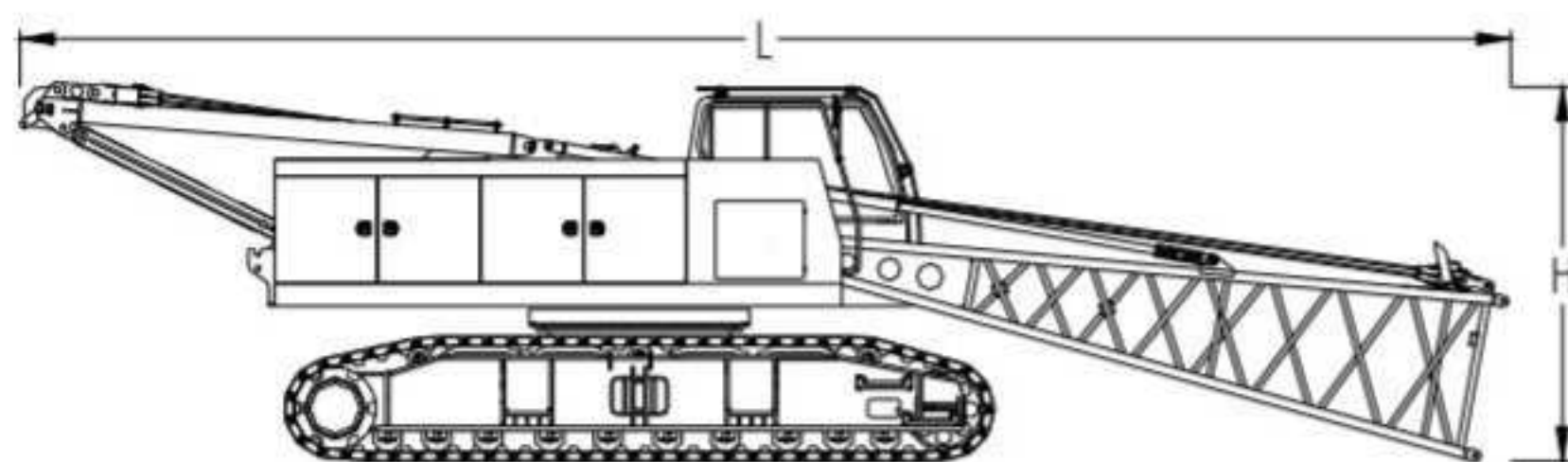
**ВНИМАНИЕ**

Если промежуточная секция гуська не закреплена внутри промежуточной секции стрелы, секция гуська может выкатываться из секции стрелы, что вызовет серьезные аварии.

Таблица 5-7 Габаритные размеры и вес основных элементов крана

Базовая машина (с корневой секцией стрелы,
с гусеничными тележками)

1 шт.



Длина, мм 13330

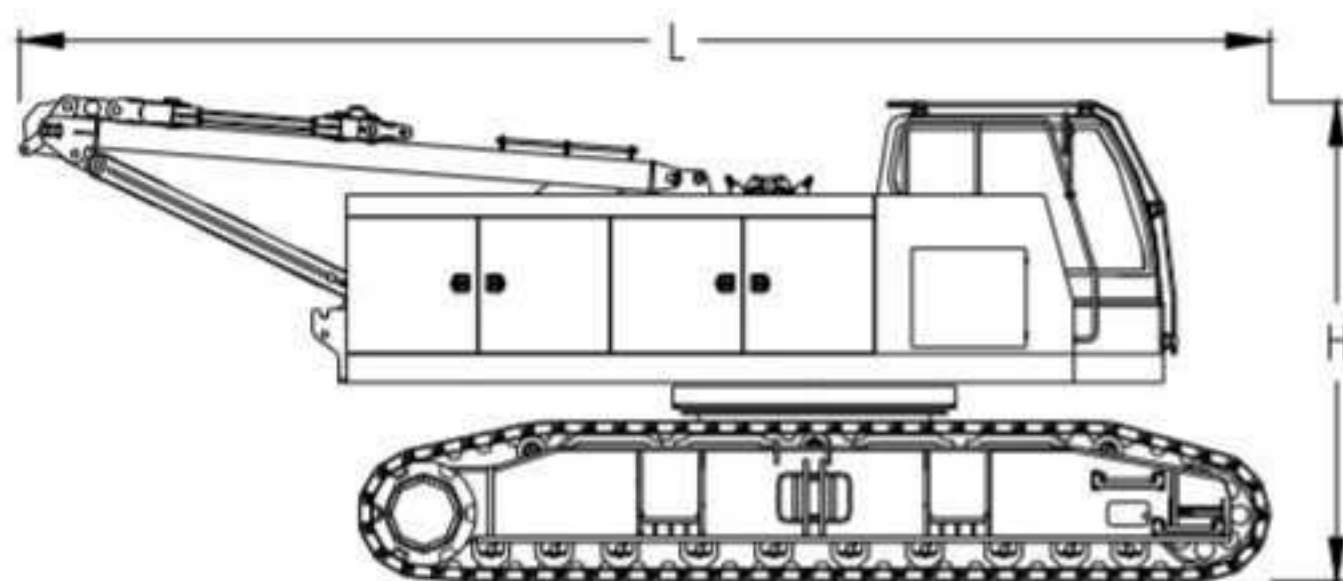
Ширина, мм 3380

Высота, мм 3340

Вес: кг 41300

Базовая машина (без корневой секции стрелы,
с гусеничными тележками)

1 шт.*



Длина, мм 8590

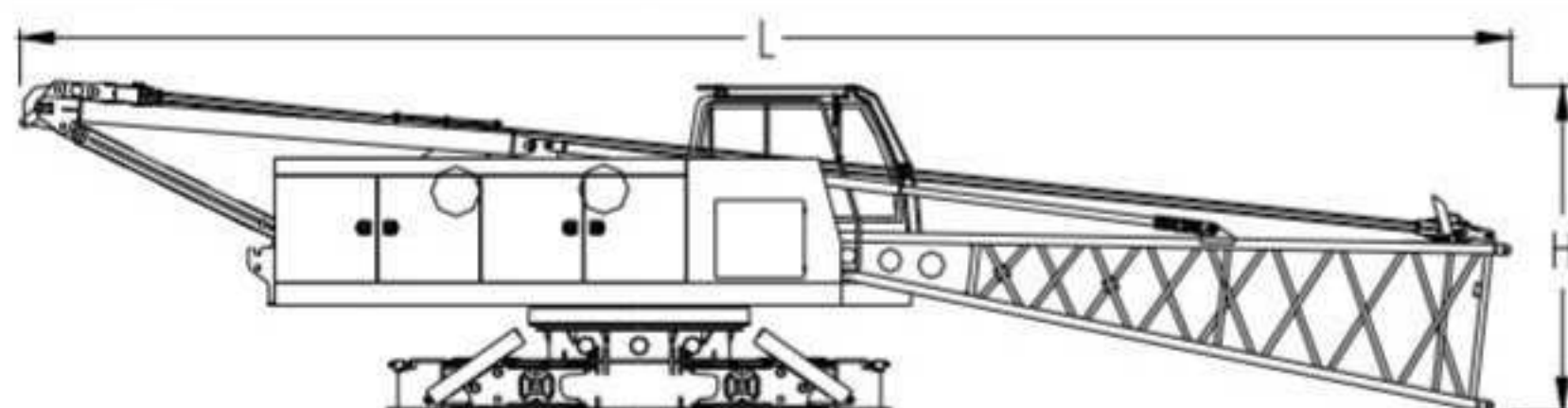
Ширина, мм 3380

Высота, мм 3340

Вес: кг 40230

Базовая машина (с корневой секцией стрелы,
без гусеничных тележек)

1 шт.*



Длина, мм 8710

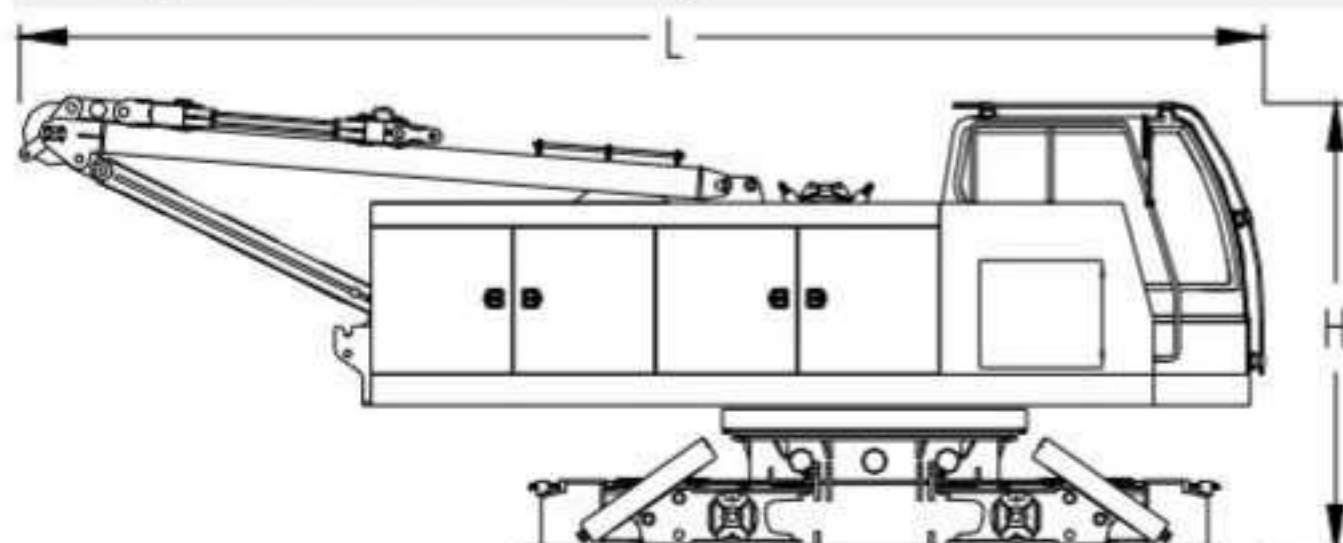
Ширина, мм 3000

Высота, мм 2900

Вес: кг 24200

Базовая машина (без корневой секции стрелы,
без гусеничных тележек)

1 шт.*



Длина, мм 8060

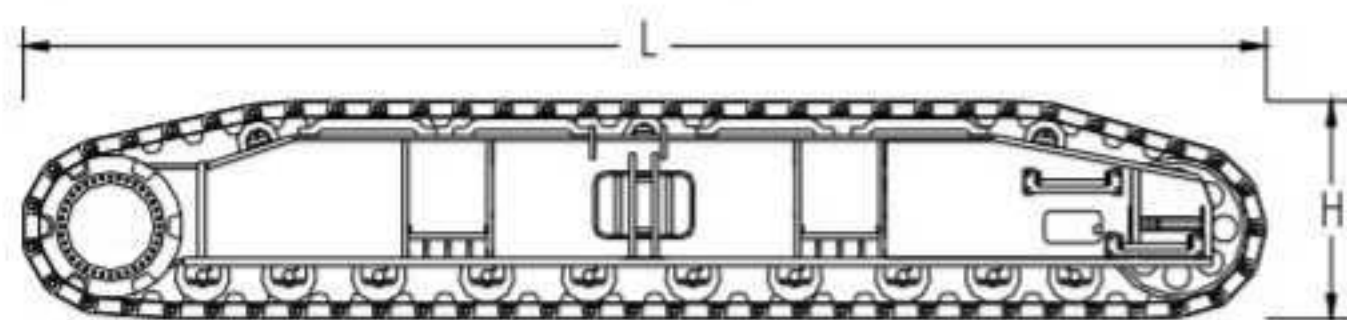
Ширина, мм 3000

Высота, мм 2900

Вес: кг 23130

Гусеничная тележка в сборе

2 шт.*



Длина, мм 6340

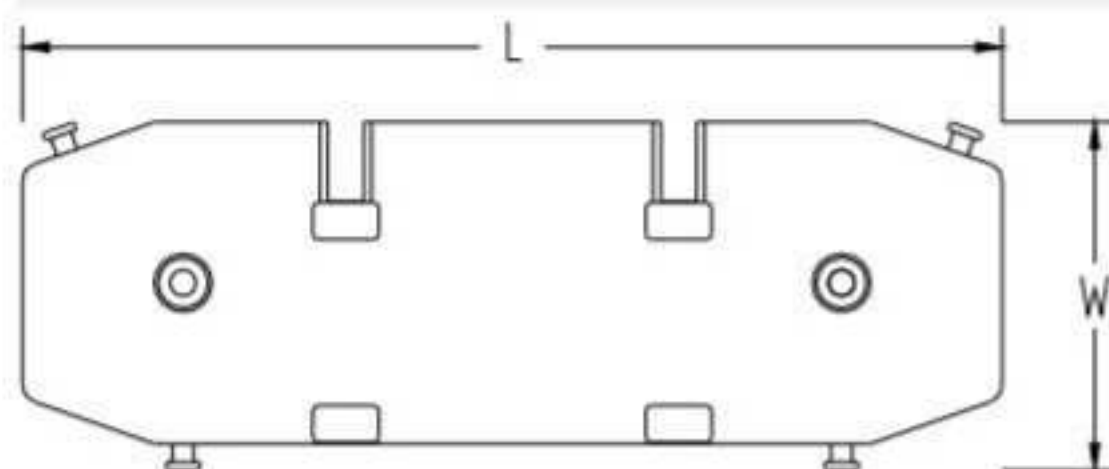
Ширина, мм 1090

Высота, мм 1130

Вес: кг 8560

Поддон противовеса

1 шт.



Длина, мм 3720

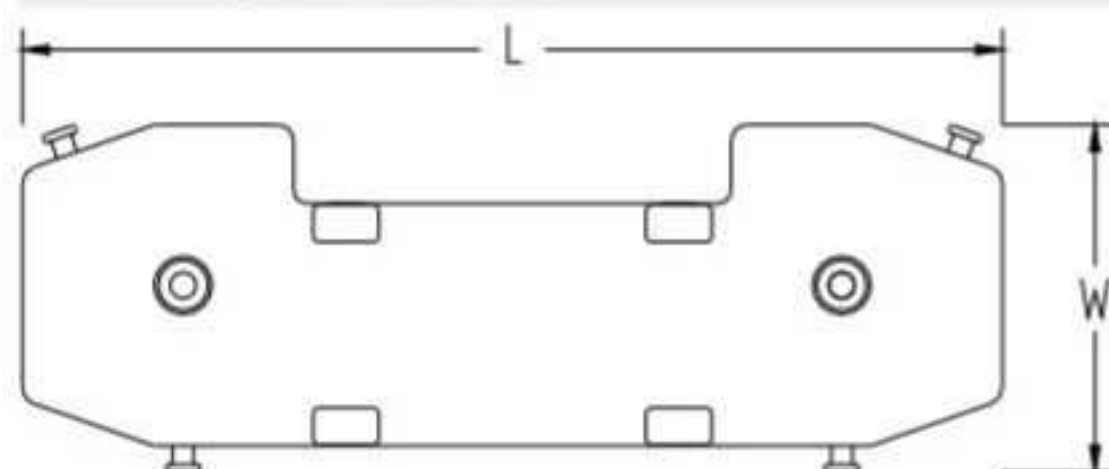
Ширина, мм 1320

Высота, мм 550

Вес: кг 5000

Плита противовеса

4 шт.



Длина, мм 3720

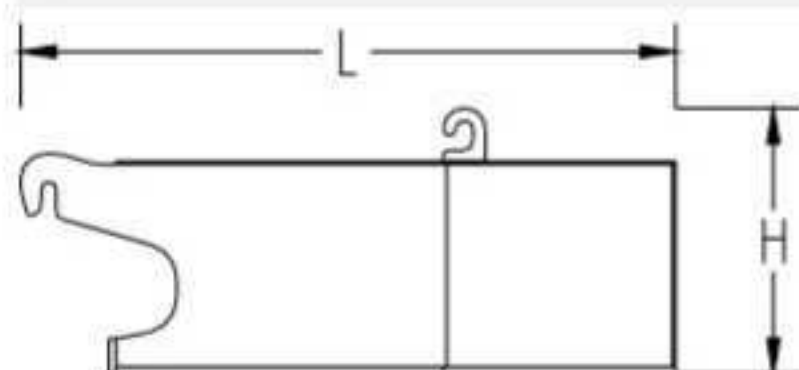
Ширина, мм 1320

Высота, мм 450

Вес: кг 6750

Баласт

2 шт.



Длина, мм 1860

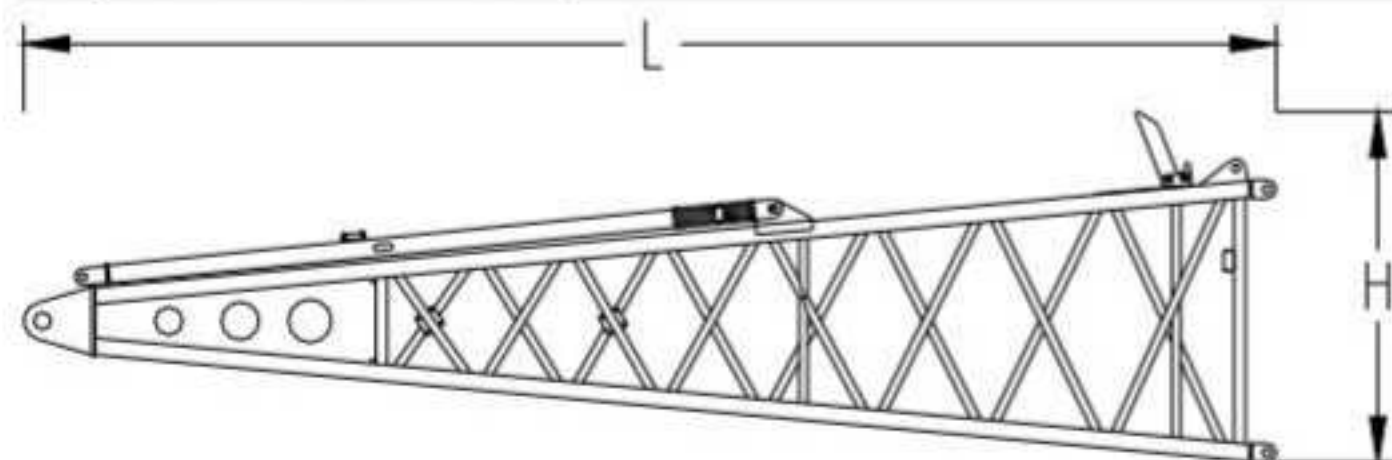
Ширина, мм 1330

Высота, мм 755

Вес: кг 4500

Корневая секция стрелы

1 шт.*



Длина, мм 6650

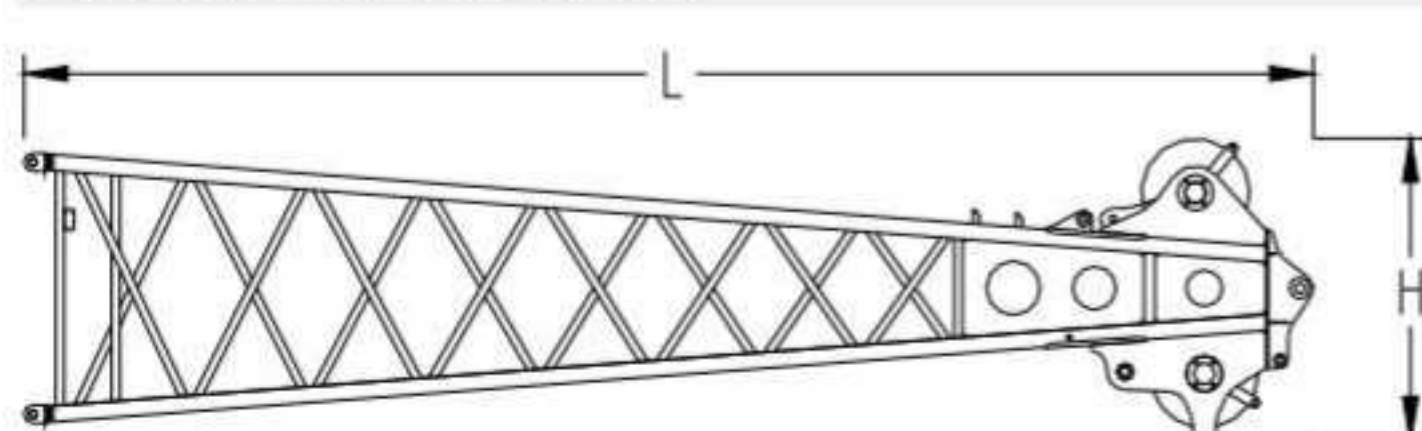
Ширина, мм 1690

Высота, мм 1860

Вес: кг 1070

Головная секция стрелы

1 шт.



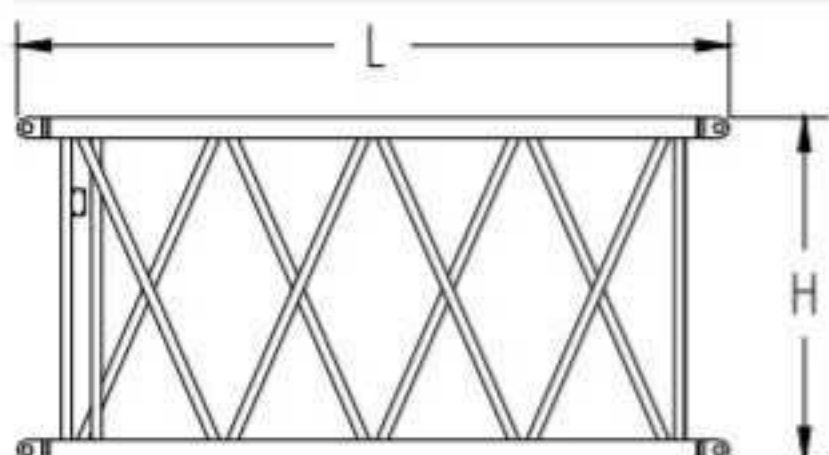
Длина, мм 7130

Ширина, мм 1690

Высота, мм 1675

Вес: кг 1250

Секция стрелы 3 м



2 шт.*

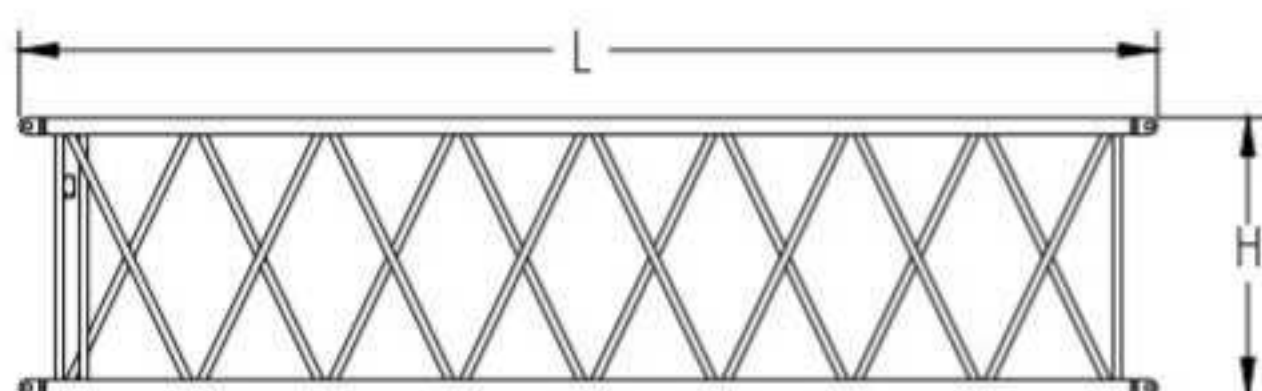
Длина, мм 3090

Ширина, мм 1690

Высота, мм 1500

Вес: кг 265

Секция стрелы 6 м



1 шт.*

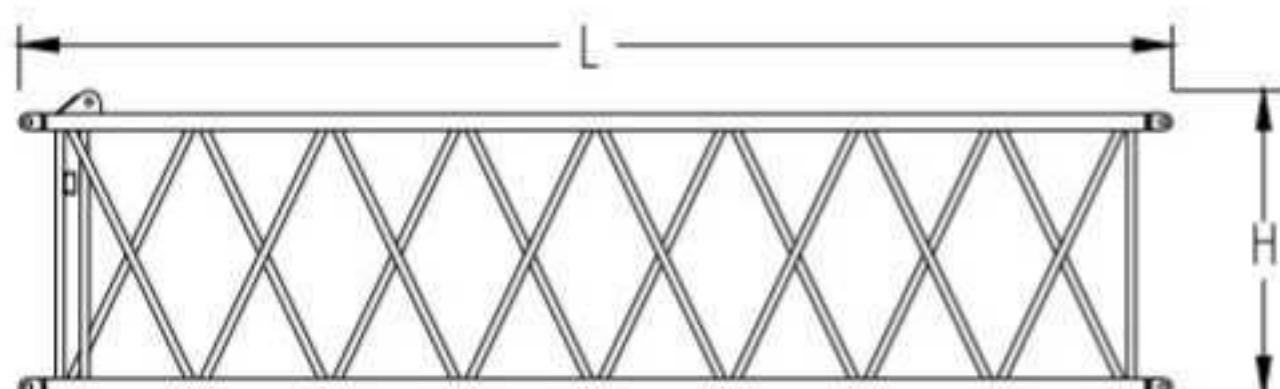
Длина, мм 6090

Ширина, мм 1690

Высота, мм 1500

Вес: кг 455

Секция стрелы А 6 м



1 шт.*

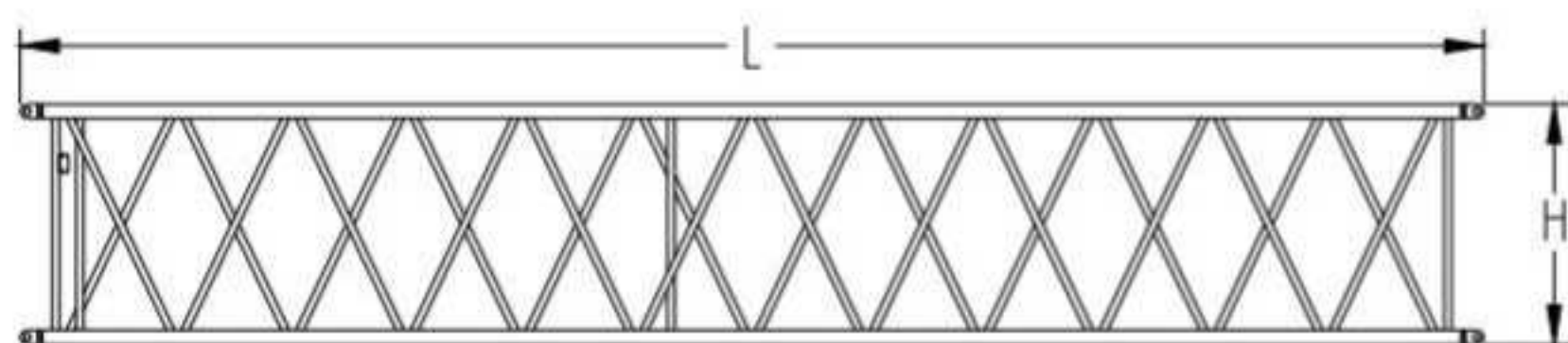
Длина, мм 6090

Ширина, мм 1690

Высота, мм 1610

Вес: кг 545

Секция стрелы 9 м



4 шт.*

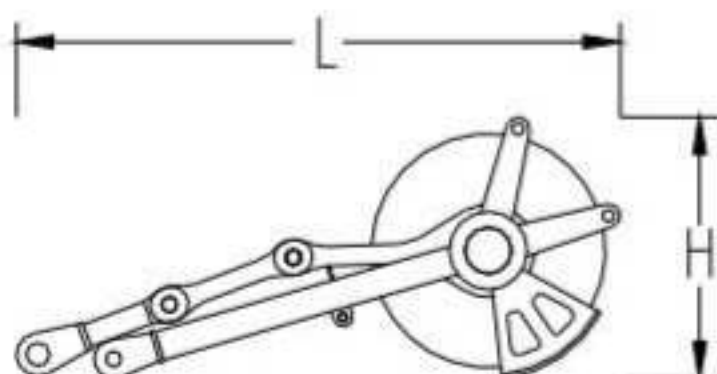
Длина, мм 9090

Ширина, мм 1690

Высота, мм 1500

Вес: кг 645

Гусак



1 шт.

Длина, мм 1550

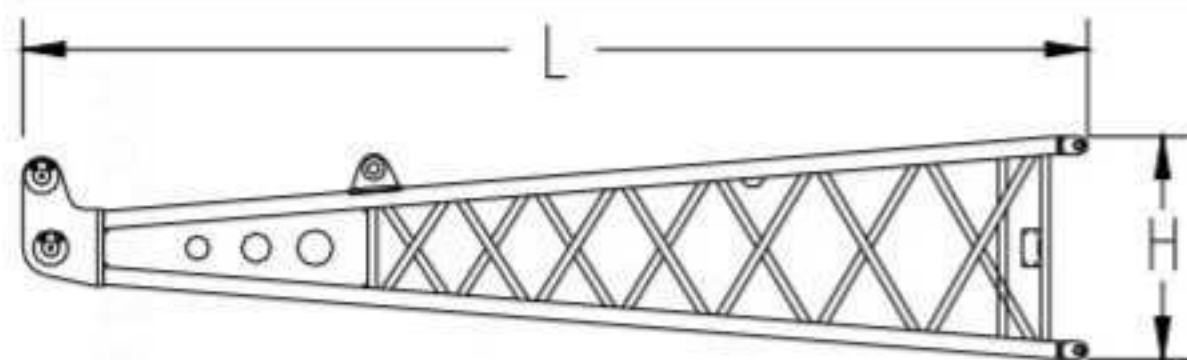
Ширина, мм 590

Высота, мм 670

Вес: кг 120

Корневая секция жесткого гуська

1 шт.*



Длина, мм 3630

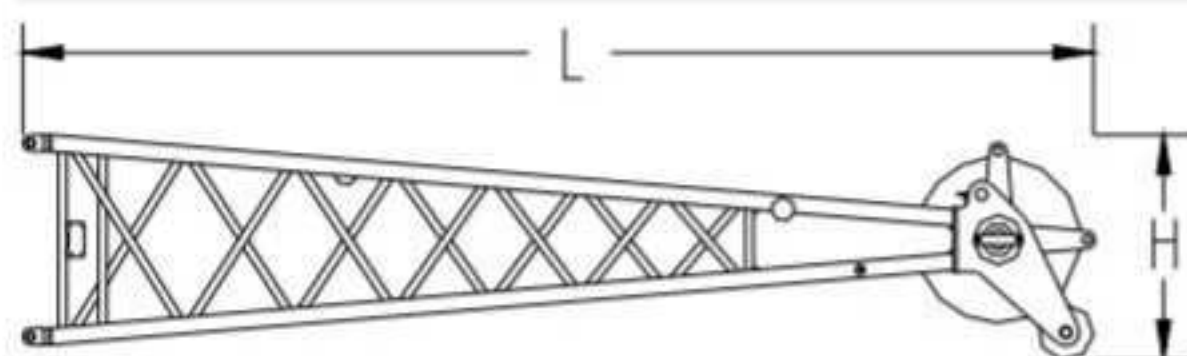
Ширина, мм 960

Высота, мм 760

Вес: кг 190

Головная секция жесткого гуська

1 шт.*



Длина, мм 3875

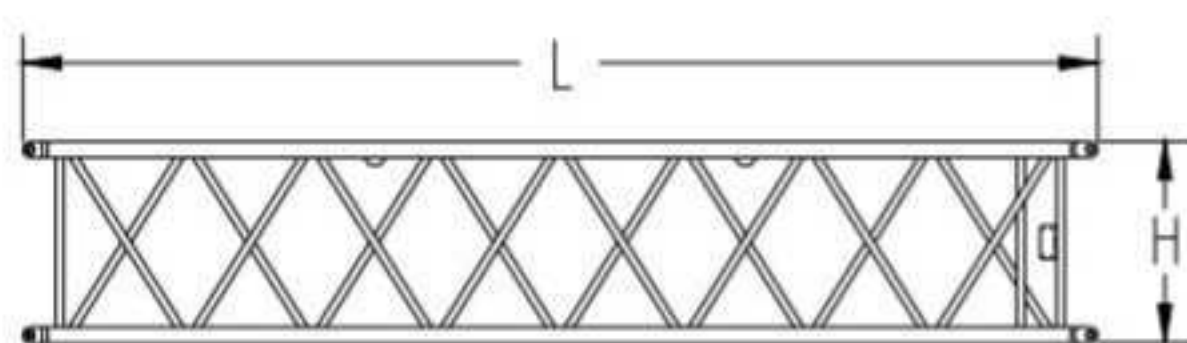
Ширина, мм 960

Высота, мм 760

Вес: кг 280

Секция жесткого гуська 4 м

3 шт.*



Длина, мм 4060

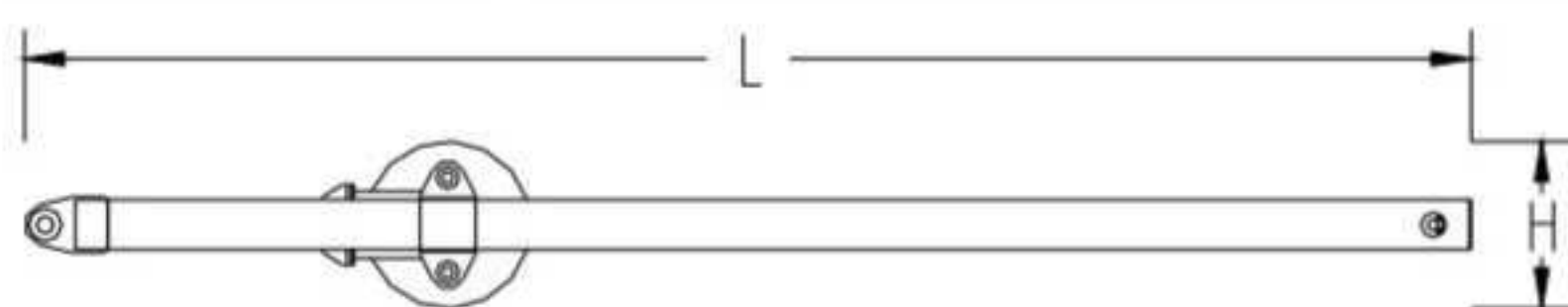
Ширина, мм 960

Высота, мм 760

Вес: кг 165

Стойка жесткого гуська

1 шт.*



Длина, мм 5210

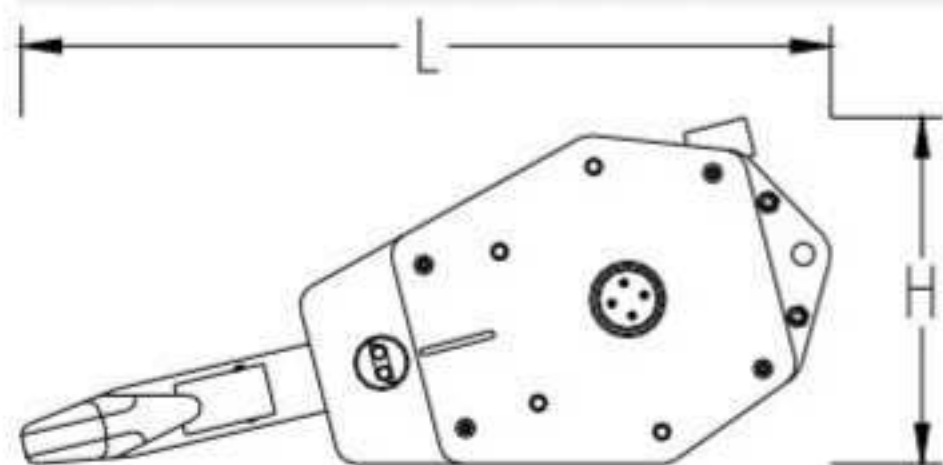
Ширина, мм 640

Высота, мм 600

Вес: кг 445

Крюковая подвеска 100 т

1 шт.*



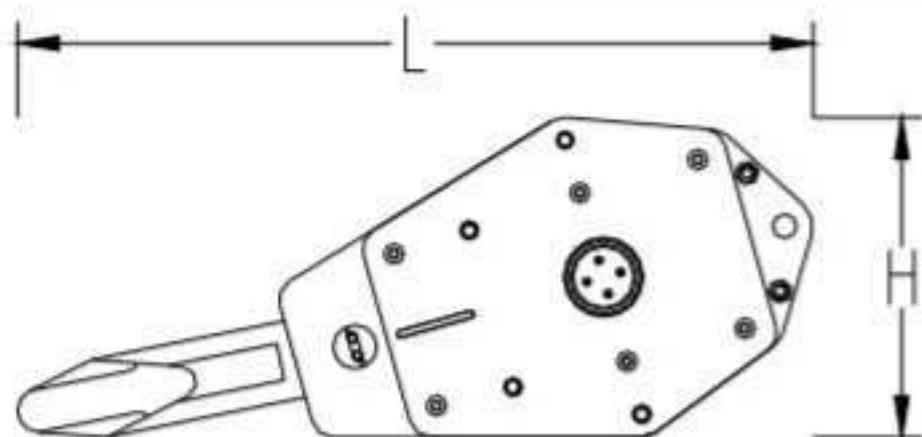
Длина, мм 1925

Ширина, мм 845

Высота, мм 820

Вес: кг 1630

Крюковая подвеска 80 т



1 шт.*

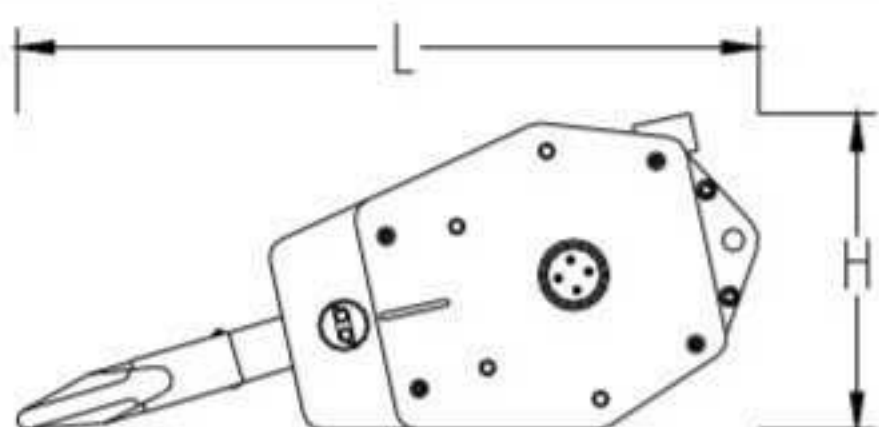
Длина, мм 1820

Ширина, мм 725

Высота, мм 730

Вес: кг 1250

Крюковая подвеска 50 т



1 шт.*

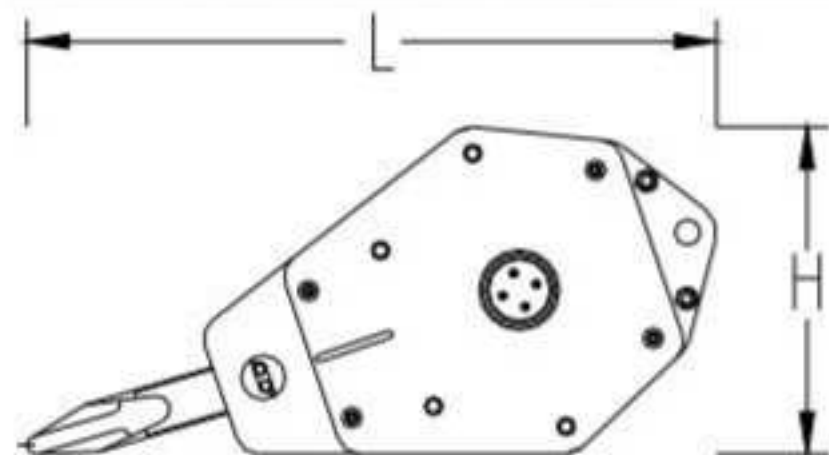
Длина, мм 1910

Ширина, мм 675

Высота, мм 810

Вес: кг 1360

Крюковая подвеска 30 т



1 шт.*

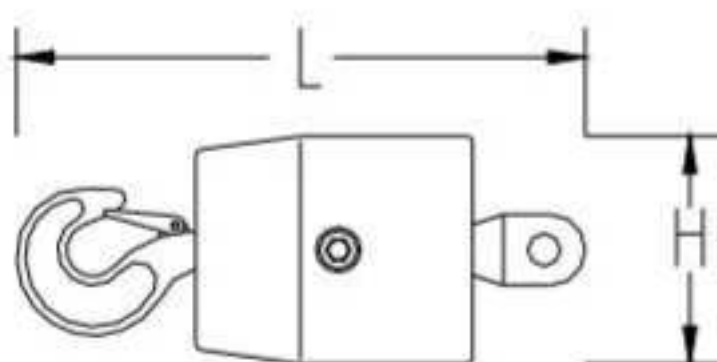
Длина, мм 1550

Ширина, мм 550

Высота, мм 740

Вес: кг 763

Крюковая подвеска 12 т



1 шт.*

Длина, мм 965

Ширина, мм 385

Высота, мм 385

Вес: кг 470



ВНИМАНИЕ

- (1) Вышеуказанные элементы не чертятся в определенном масштабе, размеры, приведенные в верхней таблице, являются габаритными.
- (2) Вес, приведенный в верхней таблице, не включает вес упаковки. Фактический вес элемента может быть неодинаковым с приведенным в верхней таблице весом из-за погрешности изготовления.
- (3) Размеры и вес элементов могут измениться из-за технического совершенствования, фактические размеры и вес элементов зависят от крана, выпущенного с завода.

5.8 Транспортировка и хранение крана

5.8.1 Способ транспортировки и соответствующие правила

- а) Данный гусеничный кран перевозится в разобранном виде. Гусеничный кран транспортируют на большие расстояния трейлером, поездом или другими транспортными средствами.
- б) При транспортировании надо крепко запереть двери и окна, закрепить перевозимые элементы веревками и применить необходимые меры для защиты от дождя, удара, падения с высоты.
- в) При транспортировке следует разобрать гусеничный кран на несколько частей в соответствии с допустимыми габаритами и массой транспортных средств и местными правилами о транспорте. Запрещается перегрузка и нарушение правил. Габаритные размеры и вес основных элементов данного крана смотрите в таблице 5-7.
- г) При транспортировке нужно надежно закрепить перевозимые элементы во избежание повреждений и их падения.
- д) Если у Вас есть вопросы о данном кране при составлении плана транспортировки, обращайтесь к нашей компании.

5.8.2 Правила хранения крана

Гусеничный кран, эксплуатация которого не планируется в течение 6 месяцев и более, должен быть поставлен на хранение.

- а) Вытрите пыль и жирный нагар с корпуса крана, соблюдайте чистоту корпуса.
- б) Полностью втяните все штоки гидроцилиндров.
- в) Снимите аккумуляторную батарею и храните ее в сухом и проветриваемом помещении. Заряжайте аккумуляторную батарею регулярно.
- г) Смажьте все открытые рабочие поверхности консистентной смазкой во избежание коррозии.
- д) Очистите канаты от пыли и песка, снова смажьте их графитной консистентной смазкой на кальциевой основе ZG-3.
- е) Гусеничный кран должен храниться на складе. Если кран хранится на открытом воздухе, то необходимо закрыть его брезентом. В дождевой сезон надо регулярно проверять кран, чтобы избежать коррозии. Зимой надо защитить кран от замерзания.
- ж) Запускайте кран раз в месяц и оставляйте механизмы работать на холостом ходу, чтобы проверить их работоспособность.
- з) Специальный персонал должен отвечать за сохранность крана, чтобы кран мог быть сразу запущен в эксплуатацию в случае, когда он потребуется.

**ВНИМАНИЕ**

Перед запуском крана, который долгое время не эксплуатировался, необходимо производить всестороннюю проверку.