Федеральное государственное унитарное предприятие
«Специальное конструкторско-технологическое бюро
башенного краностроения»

(ФГУП СКТБ БК)

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РЕМОНТНЫХ РАБОТ (ППРР)

РД 22-28-34-95*

*) С изменением №1
от 10 янв. 2002 г.

Москва

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 3
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ ППРР 4
4. СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ППРР 5
4.1. Вводная (общая) часть 5
4.2. Организационные мероприятия 6
4.3. Меры безопасности 7
4.4. Подготовка к производству ремонта 8
4.5. Порядок проведения (технология) ремонта 14
4.6 Оформление окончания работ 15
4.7. Техническое освидетельствование 16
4.8. Приложения 17

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. ППРР (пример) 18
2. Характеристики наиболее распространенных грузоподъемных машин 65
3. Информационные данные 88

Изменение №1 внесено в текст

Руководящий документ

Краны грузоподъемные. Рекомендации по составлению проекта производства ремонтных работ (ППРР)	РД 22-28-34-95*

Срок введения - 01.08.95.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Рекомендации распространяются на башенные и другие грузоподъемные краны и устанавливают требования к составлению проекта производства ремонтных работ (предусмотренному РД 22-322-02) по устранению дефектов несущих металлоконструкций с применением сварки на месте эксплуатации крана без полного его демонтажа.

Рекомендации разработаны с целью оказания помощи организациям (предприятиям), разрабатывающим ППРР для ремонта грузоподъемных кранов.

Рекомендации могут быть использованы при разработке ППРР и других узлов грузоподъемных и строительных машин при производстве различных видов ремонта.

При наличии типового ППРР на ремонт отдельных узлов, разработанного головной организацией, разработка ППРР для аналогичных узлов конкретного крана не требуется.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Цель разработки ППРР - обеспечение восстановления работоспособности и ресурса металлоконструкций путем проведения качественного ремонта с соблюдением мер безопасности в процессе производства этих работ.

2.2. Требования, приведенные в настоящем РД, не отменяют указаний по устранению возможных дефектов, записанных в эксплуатационной документации на кран и информационных письмах (при их наличии) предприятий-изготовителей, Госгортехнадзора и проектных организаций.

2.3. ППРР может разрабатываться специализированной организацией (предприятием), имеющей лицензию Госгортехнадзора России на право проектирования согласно РД 10-49-93.

2.4. Требования ППРР должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382-00) техническим условиям на ремонт грузоподъемных кранов (РД 22-322-02) и действующим нормативным документам.

2.5. ППРР составляется с учетом требований ГОСТ 2.105-95, стандартов ЕСКД, СНиП.

2.6. ППРР составляется, как правило, на ремонт составных частей конкретного грузоподъемного крана.

2.7. ППРР должен быть согласован разработчиком с его заказчиком (владельцем крана или производителем ремонта).

2.8. Для облегчения составления ППРР в приложении I приведен пример ППРР на кран-лесопогрузчик КБ-572А.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ ППРР

3.1. ППРР должен состоять из разделов, излагаемых в следующей последовательности:

- вводная (общая) части;
- организационные мероприятия;
- меры безопасности;
- подготовка к производству ремонта;

- порядок проведения (технология) ремонта;
- оформление окончания работ;
- техническое освидетельствование;
- приложения.

3.2. В зависимости от объема выполняемых ремонтных работ ряд требований ППРР по решению разработчика может быть опущен, а, при необходимости, ППРР может быть и расширен за счет введения новых, специфичных для ремонта конкретного крана, разделов.

4. СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ППРР

4.I. Вводная (общая) часть.

4.I.I. Общие данные по крану.

В этом разделе следует указать:

- тип и марку крана;
- заводской и регистрационный номера крана;
- предприятие-изготовитель;
- дату изготовления;
- место эксплуатации (реквизиты владельца);
- дату ввода в эксплуатацию;
- максимальную массу фактически поднимаемых грузов;
- группу классификации (режим) работы крана (сменность).

4.I.2. Наименование и дата документа, на основании которого должен производиться ремонт.

4.I.3. Перечень подлежащих ремонту составных частей крана с указанием дефектов.

4.1.4. Краткое содержание сути ремонта составных частей крана.

4.1.5. Перечень исходных документов, на основании которых составляется ППРР:

- акт экспертного обследования крана специализированной организацией (или заявка владельца либо организации-производителя ремонта);

- паспорт крана и другие эксплуатационные документы;

- рабочие чертежи (эскизы) в объеме, достаточном для разработки ППРР;

- технические условия на ремонт (РД 22-322-02 или ТУ предприятия-изготовителя по ГОСТ 2.602-95)

4.2. Организационные мероприятия.

В этом разделе, как правило, следует указать:

4.2.1. Наименование организации (предприятия) - разработчика ППРР с указанием номера и даты лицензии, выданной на право выполнения проектной документации по грузоподъемным кранам.

4.2.2. Требование о наличии у специализированной организации или владельца крана, выполняющих ремонтные работы на кране, соответствующей лицензии , выданной органом госгортехнадзора на право проведения ремонтных работ на грузоподъемных кранах.

4.2.3. Требование о том, чтобы состав ремонтной бригады был назначен приказом по организации, выполняющей ремонт, с указанием в нем номеров удостоверений на право проведения определенных видов работ.

В приказе должны быть указаны: руководитель ремонта, ответственный за контроль качества ремонтных работ, лицо, ответственное за соблюдение мер безопасности, специалисты, ответственные за ремонт определенных составных частей крана (металлоконструкций, электрооборудования, приборы безопасности и др.).

4.2.4. Требование о проведении инструктажа членов ремонтной бригады по безопасному проведению ремонтных работ.

4.2.5. В особых условиях отразить вопросы обеспечения ремонтной бригады помещениями, грузоподъемными средствами, оборудованием, материалами и т.д., а также указать лиц, ответственных за это обеспечение.

С целью облегчения выбора грузоподъемных средств – лебедок, талей, стреловых самоходных кранов – в приложении 2 даются характеристики наиболее распространенных грузоподъемных машин.

4.2.6. Требования к подготовке ремонтной зоны (очистка, планировка, подъездные пути, энергоснабжение, освещение, предоставление инвентарных настилов, лесов и т.п.).

4.2.7. Требования к прокладке и подключению (при необходимости) дополнительных силовых кабелей, технологического сжатого воздуха, пара. Порядок подключения к коммуникациям.

4.2.8. Порядок доставки грузоподъемных средств, оборудования, инструмента, приспособлений, материалов в зону ремонта.

4.2.9. Перечень ограничений, если они имеются, и их реализацию при производстве ремонтных работ.

4.3. Меры безопасности.

В разделе приводятся основные требования, установленные правилами и нормами, а также нормативными документами, соблюдение которых обязательно в конкретных условиях ремонта крана и, в частности при использовании сжиженных газов, газопламенной обработки металлов, сварки и резки, при работе с электроустановками.

Дополнительные указания по соблюдению мер безопасности при ремонте конкретных составных частей следует уточнять в соответствующих разделах ППРР.

В частности, следует привести дополнительные указания:

- по устройству (укладке) настилов, ограждений, лестниц (сходней);

- по использованию мер личной защиты (предохранительные пояса, каски, спецодежда, спецобувь);

- по предохранению от падения удаляемых частей металлоконструкций;

- по работе в темное время суток, при ветре, низкой температуре;

- по очистке металла от краски, коррозии, ржавчины, по удалению промасленных и загрязненных материалов.

В разделе также должны быть даны запрещения на производство тех или иных работ в особых условиях .

4.4. Подготовка к производству ремонта.

В этом разделе указывают на:

4.4.1. Необходимости изучения всей исходной документации: эксплуатационных документов (ВС,ТО,ИБ,ИЭ); рабочих чертежей или эскизов в объеме,необходимом для ремонта; технических условий на ремонт.

4.4.2. Необходимости изучения исполнителями ремонта требований разработанного ППРР.

4.4.3. Подготовку грузоподъемных средств, оборудования, приспособлений, инструмента, материалов (в том числе заготовок или деталей для замены дефектных). Если ППРР предусмотрено изготовление нестандартизованных средств технологического оснащения – в текстовой части ППРР следует обратить внимание на разработанную документацию, которую необходимо поместить в приложении к ППРР.

4.4.4. Обязательную разгрузку подлежащих ремонту или замене элементов металлоконструкций от внешних воздействий (ветра, снеговой нагрузки и обледенения) и внутренних расчетных усилий в элемен-

тах металлоконструкций, возникающих под действием силы тяжести конструкций, механизмов, противовеса и балласта, натяжения канатов и тяг, а также от дополнительного навесного оборудования и приспособлений, применяемых при ремонте (площадки, люльки, укосины, блоки и т.п.).

Для разгрузки металлоконструкций в ППРР должны быть предусмотрены (типовые или индивидуальные) приспособления, при установке которых усилие, действующее в заменяемом или ремонтируемом элементе, воспринимается указанными приспособлениями. При этом следует, как правило, использовать для разгрузки массу собственных узлов крана, не допуская приварки разгружающих приспособлений к конструкциям крана во избежание ослабления элементов металлоконструкций или создания концентраторов напряжений в процессе ремонта, а также после удаления этих приспособлений.

Во всех случаях разгрузка элементов должна подтверждаться расчетом.

4.4.5. Положение крана и его составных частей (стрелы, грузовой и ходовых тележек) при ремонте.

Кран следует устанавливать на таком участке рельсового пути, при его наличии, к которому обеспечены свободные подъезды монтажного стрелового крана и других грузоподъемных средств, предусмотренных технологией ремонта.

Даются предложения по предотвращению самопроизвольного изменения положения крана (или его составных частей, например стрелы) в процессе ремонта.

4.4.6. Необходимость проведения монтажа-демонтажа узлов, а также применяемые способы крепления вспомогательных устройств (люлек, настилов, ограждений и т.п.), обеспечивающих удобство и безопасность проведения ремонтных работ. Эти устройства должны надежно и жестко крепиться к конструкции крана, не допуская самопроизвольных пер-

щений во время нахождения на них ремонтников.

Для обеспечения надежного крепления вспомогательных устройств и приспособлений, а также упрощения выбора мест подвески такелажных средств и другого временного технологического грузоподъемного оборудования, на рис. I-3 показаны графики зависимости величины расчетной нагрузки (S) на элемент крана от размера и длины наиболее употребляемых элементов крана (труб, швеллеров и уголков).

Нагрузка в пределах допустимой (S) обеспечивает использование элемента без его остаточной деформации.

Так например, при длине раскоса l =I,5 м, выполненного из трубы δ I02 мм, к середине раскоса допустимо приложение расчетной нагрузки S =I2400Н=I2,4 кН (I,24 тс).

Кривые построены применительно к элементам, имеющим минимальные толщины и прочность в пределах до 200-220 МПа, чему соответствуют практически все стали, которые могут встретиться на кранах. Поэтому для практического применения достаточно знать длину и наружные размеры элемента (d ,h ,a). При необходимости прилагаемые нагрузки могут быть увеличены, но это должно подтверждаться расчетом.

4.4.7. Целесообразность устройства навесов и ограждений над зоной ремонта и вокруг нее при ограниченных сроках ремонта и климатических условиях, не обеспечивающих ремонт в сухую погоду. При этом, как правило, требуется индивидуальная разработка таких устройств в составе ППРР (см. пример в приложении I).

4.4.8. Необходимость указания безопасных способов подъема и опускания оборудования и материалов, предусматриваемых ППРР, при подготовке и в процессе ремонта (канаты, лебедки и собственные механизмы крана).

4.4.9. Необходимость устройства ограждающих зону ремонта конструкций - "тепляков" при низких температурах (ниже минус I5^{o}C) с обес-

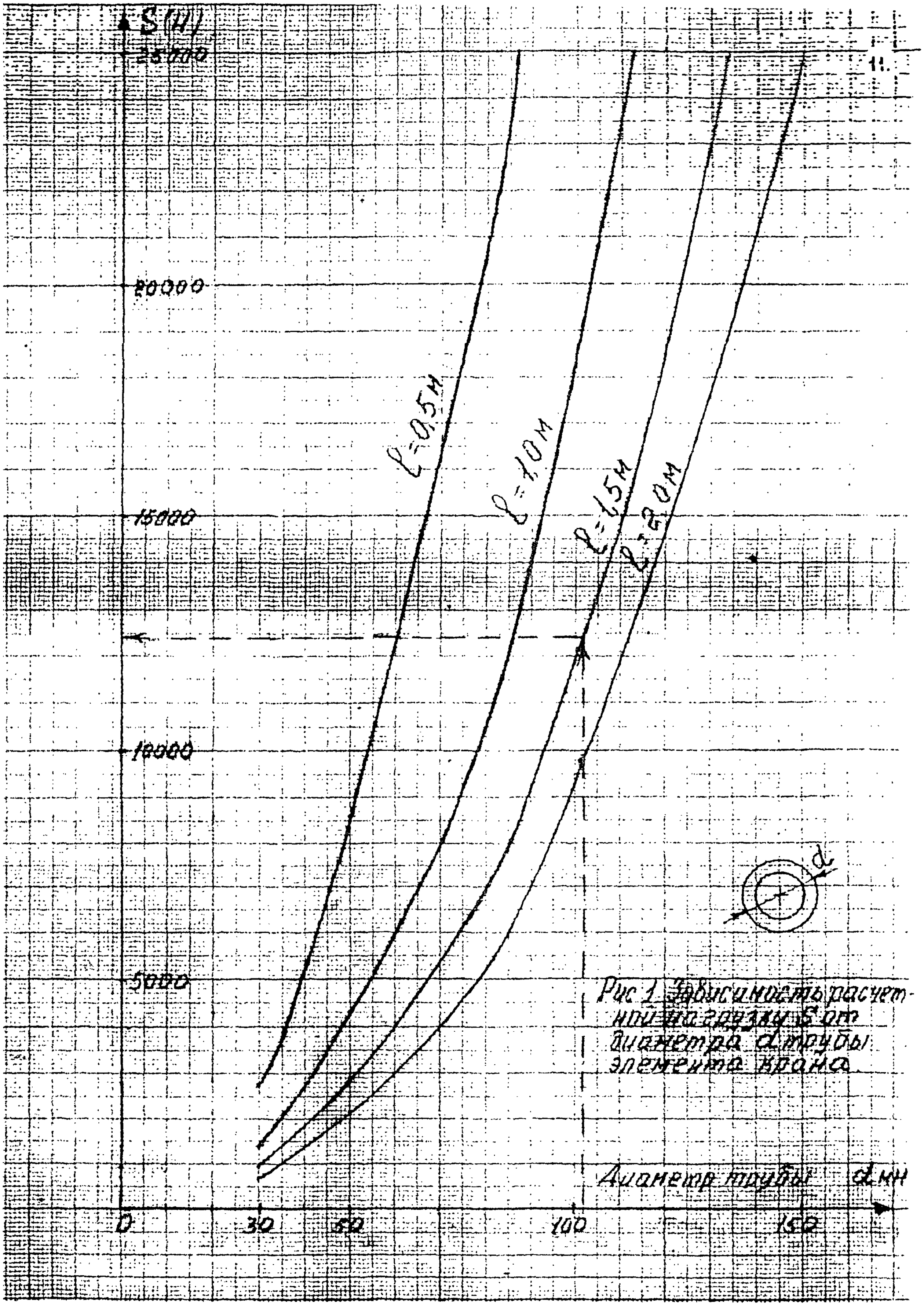


Рис 1 Зависимость расчетной нагрузки S от диаметра d трубы элемента крана.

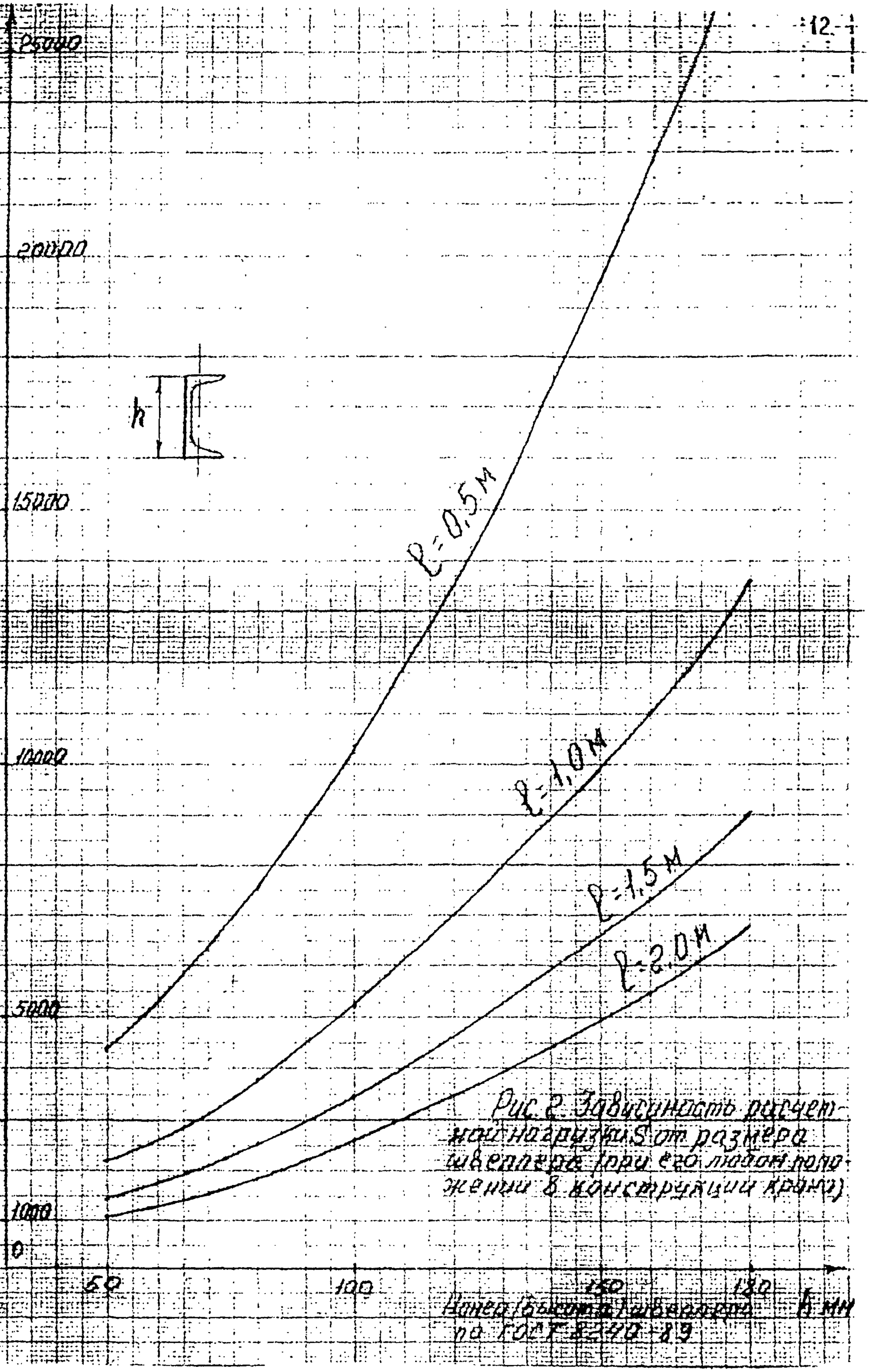


Рис 2. Зависимость расчетной нагрузки S от размера швеллера h при его любом положении в конструкции крана

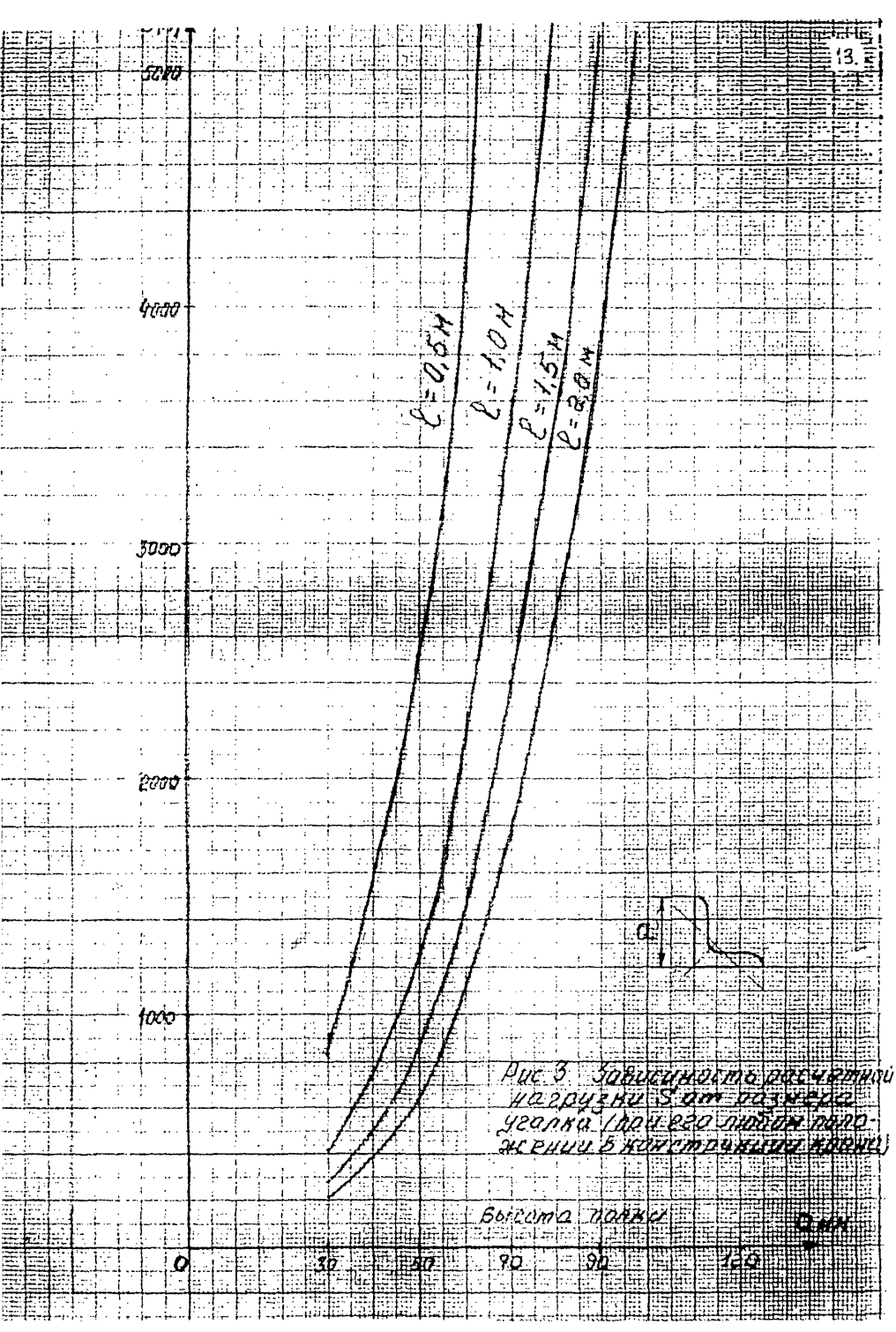


Рис. 3. Зависимость расчетной нагрузки S от размера уголка (при его любом положении в конструкции крана)

печением обогрева и вентиляции этого замкнутого пространства.

4.4.10. Необходимость обеспечения требований технологического процесса сварки с предварительным или сопутствующим нагревом ремонтируемых элементов, согласно РД 22-322-02. ППРР должны быть предусмотрены порядок этого нагрева и противопожарные мероприятия, а также методы предварительной очистки свариваемых элементов от загрязнений и коррозии.

4.4.11. Необходимость установки дополнительных опор и поддерживающих конструкций (домкратов, шпальных клеток, подставок) для крана или его составных частей. В ППРР разрабатываются схемы установки и конструкций этих устройств, если последние не предусматриваются эксплуатационными документами (при наличии - дается ссылка на документ).

4.4.12. Необходимость соблюдения определенного порядка укладки подготовленных для замены (взамен выбракованных) составных частей. При этом следует размещать составные части на настилах, подставках, учитывающих массу и конфигурацию этих частей и исключающих самопроизвольное изменение их положения.

4.4.13. Порядок временного демонтажа и закрепления канатно-блочных систем, кабелей и проводов на конструкциях крана.

4.4.14. Порядок сбора отходов от ремонта (от удаляемых дефектных сварных швов, огарков электродов, смазочных материалов и т.д.), а также методы их утилизации.

4.5. Порядок проведения (технология) ремонта.

Построение раздела определяется конструкторской и технологической документацией на ремонт, подготовленной разработчиком ППРР, и включает приведенные ниже требования.

4.5.I. При необходимости разработки конструкторской документации (рабочей и ремонтной) за основу принимаются, как правило, рабочая конструкторская документация предприятия-изготовителя изделия и технические условия на ремонт (РД 22-322-02).

При отсутствии рабочих чертежей предприятия-изготовителя необходимые размеры уточняются по месту.

Рабочие чертежи следует разрабатывать, руководствуясь стандартами ЕСКД, ремонтные - ГОСТ 2.604-68. При необходимости разработки карт на дефектацию и ремонт деталей следует использовать требования РД 22-322-02.

4.5.2. **Технологические процессы на ремонт разрабатываются в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД.**

Оформление техпроцесса (порядка) ремонта в ППРР следует осуществлять, как правило, в виде текстового документа. Не исключается оформление в виде операционной или маршрутной технологии, а также порядка, излагаемого на поле ремонтного чертежа.

Пример оформления техпроцесса в виде текстового документа представлен в приложении I в составе ППРР на кран-лесопогрузчик КБ-572А.

Особое внимание должно быть уделено режимам сварки, порядку наложения швов, (чтобы исключить перегрев, коробление и поводку конструкции).

4.5.3. При составлении техпроцесса ремонта особое внимание следует уделить порядку и методам пооперационного контроля, так как ППРР составляется для ремонта крана в эксплуатационных условиях, при которых необходимо обеспечить не только строгое соблюдение технологии ремонта, но и тщательный контроль.

4.6. Оформление окончания работ.

4.6. Завершение разработки ППРР, как правило, оформляется двухсторонним актом. В акте должно указываться, что разработчик передает

заказчику ППРР, включающий чертежи, конструкторскую и технологическую документацию, а также требования по контролю сварных соединений.

4.6.2. По окончании ремонта крана или отдельных его составных частей, ремонт которых обусловлен договором между владельцем крана и производителем ремонта (подрядной специализированной организацией или предприятием), руководителем ремонта, как правило, составляется односторонний акт об окончании ремонта, который является первичным документом для записи представителем владельца в паспорте крана и подготовки приемо-сдаточного акта.

4.6.3. Разработчик ППРР может, по дополнительному требованию заказчика документации, подготовить проекты приемо-сдаточных и других организационных документов. Рекомендуемые формы этих документов представлены в приложении I.

4.7. Техническое освидетельствование.

Раздел составляется по требованию заказчика и предусматривает проверку крана в сборе после проведения ремонта. Раздел должен включать нижеприведенные требования.

4.7.I. Техническое освидетельствование крана должно проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации и Правилами по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. По окончании всех ремонтных работ проводится полное техническое освидетельствование крана. В случае, если ремонт металлоконструкций в соответствии с ППРР, проводимый специализированной организацией, будет осуществляться одновременно с ремонтом механизмов, систем электро- или гидрооборудования, проводимым другой организацией, полное техническое освидетельствование крана может проводиться одновременно с участием представителей всех организаций, проводивших ремонтные работы.

4.7.2. При техническом освидетельствовании крана, ремонт которого производился по результатам экспертного обследования, к проведению технического освидетельствования должен привлекаться представитель организации, проводившей обследование. Целью его участия является установление возможности дальнейшей эксплутации крана и определение срока повторного экспертного обследования.

4.7.3. При необходимости внесения дополнений в методику испытаний крана при приемке крана после ремонта, разработчик ППРР по указанию заказчика разработки, либо по своей инициативе, согласованной с заказчиком, должен предусмотреть в настоящем разделе ППРР эти дополнения.

4.8. Приложения.

4.8.1. В приложении к ППРР разработчику следует составить Перечень грузоподъемных средств, оборудования, инструмента и материалов, необходимых при выполнении ремонта.

4.8.2. К ППРР следует приложить разработанную конструкторскую и технологическую документацию, по усмотрению разработчика, которая будет являться неотъемлемой частью ППРР.

4.8.3. К ППРР должен быть приложен список нормативных документов, которые необходимы при производстве ремонта.

Приложение I
Справочное
Пример

Конструкторское бюро "КРАБАШ"

П Р О Е К Т

производства ремонтных работ
(ППРР)

Кран-лесопогрузчик КБ-572А
КБ-572А.00.00.000 ППРР

СОГЛАСОВАНО
Заказчик: АО "КРАН"
_____ В.П.Сидоров
МП 14 февраля 1995г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнитель: Нач. КБ "КРАБАШ"
_____ И.И.Иванов
МП 15 февраля 1995г.

1995

---

* – В знаменателе указана нумерация страниц Приложения I, Пример .

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Вводная часть 3

2. Организационные мероприятия 4

3. Меры безопасности 5

4. Подготовка к производству ремонта 9

5. Порядок проведения (технология) ремонта 11

6. Оформление окончания работ 18

7. Техническое освидетельствование 18

8. Приложения:

8.I. Документация на ремонт 20

8.2. Акт экспертного обследования крана КБ-572А (в настоящем примере не представлен) .....

8.3. Перечень используемых нормативных документов 40

8.4. Приказ о проведении ремонта крана-лесопогрузчика КБ-572А (пример) 41

8.5. Перечень оборудования, инструментов, материалов 43

8.6. Акт завершения работы по разработке ППРР(пример) 44

8.7. Акт о проведении ремонта (пример)..... 45

8.8. Образец записи о ремонте в паспорте крана (пример) 46

8.9. Приемо-сдаточный акт (пример) 47

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

I.I. Настоящий ППРР предназначен для ремонта крана-лесопогрузчика КБ-572А, заводской № ххх, рег.№ ххх, изготовленного в 1984 г. заводом "Коммунар". Кран введен в эксплуатацию 17.08.84 на складе лесоматериалов АО "Лесобиржа" Тверской области, пос.Лесной.

Максимальная масса поднимаемых грузов 9,5 т.

Кран используется в группе классификации (режим) - А5 при 1,5 - сменной работе.

I.2. Ремонт должен производиться АО "Кран" по результатам Акта экспертного обследования крана КБ-572А от 20.12.00 и договора № 12/95 от 10.01.01 между АО "Кран" и АО"Лесобиржа" для устранения неисправностей, отмеченных при обследовании в ведомости дефектов.

I.3. Согласно договору № ХХ/95 от 12.01.01 между АО"Кран" и КБ "Крабаш" ремонту подлежат следующие составные части металлоконструкций крана, отмеченные в ведомости дефектов.

Наименование составной части	Вид повреждения	№ рис.(эскиза)
Стойка портала	Деформация(выпучивание) листов металлоконструкции стойки портала от замерзания попавшей внутрь воды	I
Нижняя,перпендикулярная поясам, связь корневой секции стрелы	Деформация (изгиб) от механического удара	2

I.4. Согласно договору № ХХ/95 от 12.01.01 ремонт должен производиться на месте эксплуатации крана без его демонтажа,так

как кран в процессе эксплуатации перебазировке не подлежит.

I.5. Содержание ремонта.

I.5.I. Ремонт деформированной нижней части стойки портала должен состоять в замене четырех листов конструкции коробчатого сечения на длине до I,0м(см.прил.8.I.).

I.5.2. Ремонт деформированной нижней связи корневой секции стрелы должен состоять в замене этой связи (чертеж - КБ-572А.04. 0I.024 - прил.8.I).

I.5.3. Требования к разгрузке металлоконструкций должны быть учтены в разделе 4.

I.6. Перечень исходных документов.

I.6.I. Акт экспертного обследования крана КБ-572А от 20.I2.00 - (прил.8.2).

I.6.2. Паспорт крана.

I,6.3. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

I.6.4. Рабочие чертежи крана-лесопогрузчика КБ-572А завода "Коммунар".

I.6.5. Технические условия на ремонт - РД 22-322-02.

I.6.6. Нормативные документы (прил.8.3).

2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

2.I. ППРР разработан КБ "Крабаш", имеющим лицензию Госгортехнадзора России на право разработки проектной документации "ХХ/П-ХХ/ХХ. от 26.02.99, по договору с АО "Кран" № ХХ/98 от I2.0I.0I.

2.2. Ремонт металлоконструкций крана должен выполняться АО "Кран" имеющим лицензию на проведение ремонтных работ за № ХХ/Р-ХХ/ХХХ от I6.06.99.

2.3. Состав выездной ремонтной бригады и ответственные за виды работ должны быть указаны в приказе по форме приложения 8.4. Члены бригады до начала работы должны пройти инструктаж по безопасному проведению ремонтных работ.

2.4. При ремонте должны использоваться грузоподъемные средства, монтажная оснастка, оборудование, материалы, инструмент и приспособления, приведенные в прил.8.5.

2.5. Ремонтная бригада должна быть снабжена также баллонами с кислородом и пропаном для газовой резки, инвентарными щитами.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Организация и оборудование рабочих мест при выполнении резки и сварочных работ должны соответствовать требованиям Правил техники безопасности и производственной санитарии при работе с ацетиленом, кислородом и при газопламенной обработке металлов, Правил безопасности в газовом хозяйстве, Правил по технике безопасности и гигиене труда в сварочном производстве, Санитарным правилам при сварке и резке металлов, Правилам пожарной безопасности при проведении сварочных и других огненных работ на объектах народного хозяйства, Правилам эксплуатации электроустановок потребителей, Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, Правилам устройства электроустановок, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.010-76$^{x)}$, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.8-75$^{x)}$, ГОСТ 12.2.008-75, ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78, ГОСТ 12.3.002-75$^{x)}$, ГОСТ 12.3.003-86$^{x)}$, ГОСТ 12.4.013-85Е.

3.2. При выполнении ремонтных работ на дачном объекте следует выполнять следующие требования:

3.2.I. Для удобства и безопасности проведения работ по ремонту стойки портала и корневой секции стрелы предусмотреть настилы.

3.2.2. При выполнении работ по замене связи следует применять предохранительные пояса с использованием при необходимости страховочного каната. Закрепление цепи пояса или страховочного каната к конкретному элементу должно производиться по указанию руководителя бригады.

3.2.3. Сварку следует производить в сухую безветренную погоду (скорость ветра не более 2 м/с), либо устраивать навес с защитой от дождя (снега).

3.2.4. Замену листовых конструкций стойки портала следует выполнять с устройством навеса, предохраняющего зону работы как от прямых осадков, так и от стекающей по конструкции воды.

3.2.5. Домкраты должны проверяться до начала их использования на отсутствие самопроизвольного опускания под номинальной нагрузкой.

3.2.6. Площадка вокруг крана должна быть освобождена от посторонних материалов и спланирована для возможности подъезда и стоянки технологических транспортных и ремонтных средств.

3.2.7. Территория в зоне ремонта должна быть освещена согласно действующим нормативам (ГОСТ I2.I.046-85). Освещенность подлежащей ремонту поверхности - не менее 50 лк.

3.2.8. При выполнении ремонтных работ в темное время суток допускается использование местного ремонтного освещения. Освещение должно осуществляться переносными лампами, защищенными от механических повреждений, с напряжением питания не выше I2 В.

3.2.9. Руководитель ремонта и члены бригады не должны допускать присутствия посторонних лиц в зоне производства ремонтных работ.

3.2.10. Для проведения работ ремонтная бригада должна иметь помещение(зимой) вблизи ремонтной зоны и необходимые санитарно-гигиенические условия.

3.2.11. При замене(удалении и установке) отдельных листов стойки портала следует предусмотреть временные упоры, препятствующие самопроизвольному соскальзыванию или падению листов.

3.2.12. При выполнении сварочных ремонтных работ сварщик и его помощники должны быть одеты в спецодежду и спецобувь и иметь предохранительные и защитные приспособления (каски, пояса, очки и т.п.).

3.2.13. Подключение и прокладка проводов и кабелей должна производится ремонтной бригадой в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок.

3.2.14. При перестановке сварочного оборудования его необходимо отключать от источника питания.

3.2.15. Подключение и отключение электросварочного оборудования, наблюдение за его исправным состоянием в процессе эксплуатации должен осуществлять аттестованный электромонтер.

3.2.16. Кабель электросварочного оборудования не должен соприкасаться или пересекаться с трубопроводами горючих газов(кислорода, ацетилена и т.п.).

3.2.17. Сварочные провода должны соединяться горячей пайкой, сваркой или с помощью муфт с изолирующей оболочкой. Места паяных или сварных соединений должны тщательно изолироваться.

3.2.18. При выполнении электросварочных работ с влажной поверхности (земля, настилы и т.п.) следует использовать инвентар-

ные диэлектрические коврики, обувь и перчатки.

3.2.19. Размеры вспомогательного оборудования для обеспечения удобства работы и безопасности работающих (лестницы, подмости, настилы и др.) должны удолетворять требованиям нормативных документов.

3.2.20. Вспомогательные рабочие, помогающие при сварочных процессах, должны быть обеспечены открытыми защитными двойными очками типа ОД, ЗНД, ЗНП со светофильтрами в зависимости от вида работы.

3.2.21. При использовании для резки сжиженных газов в холодную погоду допускается подогрев баллонов до плюс 30°С горячей водой.

3.2.22. Эксплуатация баллонов с газами-заменителями ацетилена - должна производиться в строгом соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

3.2.23. Газопроводы, арматура, аппаратура и приборы, используемые для газов-заменителей ацетилена - в целях своевременного обнаружения и устранения утечек газов и других дефектов, должны осматриваться газорезчиком перед началом смены.

3.2.24. Шланги, редукторы и прочее газовое оборудование, имеющее неплотности, должны немедленно заменяться исправными, предварительно испытанными на газонепроницаемость.

3.2.25. Промасленные паклю, концы, ветошь и другой обтирочный материал должны собираться в металлический ящик с закрывающейся крышкой (или другой закрывающейся сосуд-тару из несгораемого материала). В конце рабочей смены ящик должен очищаться, а использованный материал уничтожаться в безопасном месте.

3.3. При выполнении ремонта запрещается:

3.3.1. Производить сварочные работы на расстоянии менее 10 м. от легковоспламеняющихся материалов.

3.3.2. Производить работы (даже с защитой места сварки наве-

сом со шторками) при силе ветра более 10 м/с.

3.3.3. Оставлять включенной электросварочную установку по окончании работы или при временном уходе.

3.3.4. Использовать электросварочный кабель с поврежденной изоляцией.

3.3.5. Переносить газовые баллоны на руках без носилок, приспособлений и на плечах.

3.3.6. Хранить в одном помещении вместе баллоны со сжиженным газом и с кислородом как наполненных, так и порожних; применять для кислорода редукторы и шланги, использовавшиеся ранее для работы со сжиженным газом.

3.3.7. Производить зачистку швов от шлака и металлических брызг без защитных очков.

3.3.8. Производить зачистку околошовной зоны от краски с применением пламени (газовой горелки, паяльной лампы и т.п.).

3.4. Дополнительные меры безопасности могут уточняться настоящим ППРР в последующих разделах.

4. ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ РЕМОНТА

Подготовка к производству ремонта включает следующие этапы.

4.1. Изучение исполнителями ремонта всех исходных документов (см.п.1.6. настоящего приложения 1).

4.2. Изучение требований настоящего ППРР.

4.3. Решение вопросов обеспечения ремонтников отапливаемым помещением, материалами и вспомогательным оборудованием.

4.4. Подготовка необходимых для ремонта сварочных материалов, оборудования, инструмента и приспособлений.

4.5. Изготовление элементов металлоконструкций взамен удаляемых при ремонте, а также вспомогательных конструкций.

4.6. С целью обеспечения разгрузки стойки от внешних нагрузок и собственного веса и ее фиксации необходимо:

4.6.1. Разместить кран на участке рельсового пути, имеющем минимальные поперечный и продольный уклоны и свободный подъезд и доступ к зоне ремонта автотранспорта.

4.6.2. Развернуть противовесную консоль по диагонали портала в плане (между осями стоек №№3-1), в сторону противоположную ремонтируемой стойке. Установить грузовую тележку на максимальный вылет, опустить крюковую подвеску и зачалить за вбитый в землю столб или петлю бетонных блоков, препятствующих развороту стрелы от заданного положения под действием ветра, затянуть тормоз механизма поворота.

4.6.3. Закрепить ходовые тележки стоек №№ I и 4 (рис.I).

4.6.4. Отсоединить кабель, питающий привод ходовой тележки стойки №3, и закрепить его в верхней части стойки.

4.6.5. Вывесить стойки №№2 и 3. Вывешивание следует выполнять в соответствии с разделом II Технического описания (КБ-572А.00.00.000 ТО), в котором приведены требования по выкатыванию тележки. При этом, согласно ТО домкраты следует установить под продольную балку у стойки № 2. Выложить, согласно ТО, шпальную клетку под продольную балку у стойки № 2. Заполнить зазор между клеткой и балкой у стойки № 2 металлической подкладкой толщиной I2-I5 мм. Ослабить домкраты до полного опирания продольной балки на шпальную клетку. При вывешивании колеса ходовых тележек не должны отрываться от рельса (подъем стоек №№ 2 и 3 до 40 мм).

4.6.6. Установить над зоной работ стойки №3 навес согласно черт.ППРР-I.00.00.000 СБ (приложение 8.I.). К навесу могут быть

навешены шторы из негорючего материала для защиты от ветра.

4.6.7. Установить вокруг стойки №3 настил (шпальную клетку). Рабочая поверхность настила должна быть не выше 100мм от верхней плоскости продольной балки портала крана. Должна быть предусмотрена лестница, с шагом ступеней не более 300 мм.

4.7. По окончании ремонтных работ стойки портала (снятия шпальной клетки, освобождения крюковой подвески от анкера и т.д.) - установить грузовую тележку у места замены связи корневой секции стрелы (рис.2)

4.7.1. Для обеспечения неподвижности грузовой тележки следует выбрать слабину тележечного каната с помощью натяжного устройства, находящегося на тележке.

4.7.2. Уложить на раму грузовой тележки настил - доски и прикрепить их к раме грузовой тележки(проволока вязальная или канат пеньковый).

4.8. Установить сварочный аппарат между рельсами со стороны стоек №№3 и 4, предусмотрев укрытие аппарата от осадков.

4.9. Разместить на настиле у стойки №3: листовые заготовки (черт.КБ-572.01.20.000 РСБ) для замены удаляемой части стойки; заготовки проушин (черт.КБ-572.01.20.007Р) и полосу для изготовления по месту технологических подкладок (см.черт.КБ-572.01.20.000 РСБ).

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ (ТЕХНОЛОГИЯ) РЕМОНТА

5.1. Ремонт следует проводить в соответствии с прилагаемыми чертежами, разработанными на основании РД 22-322-02, и технологическими требованиями, приведенными ниже в настоящем разделе.

5.2. Ремонт стойки портала.

5.2.1. Просверлить дренажное отверстие (черт.КБ-572.01.20.000 РСБ).

5.2.2. Разметить горизонтальные линии отрезки листов и линии отрезки проушин (перпендикулярно листу).

5.2.3. Установить и приварить к наклонным листам стойки вспомогательные конструкции - укосины и перекладины.

5.2.4. Отрезать по разметке две проушины и внешний наклонный лист стойки: резку листа по горизонтали производить:

вверху - с разделкой кромок под углом 30°,

внизу - 15° (рис.3 и черт.КБ-572.01.20.000 РСБ).

Отрезать внешний наклонный лист от двух "вертикальных" листов по сварным швам;

отрезать проушины по чертежу;

удалить вырезанный лист.

5.2.5. Отрезать по разметке внутренний наклонный лист:

отрезку листа по горизонтали вверху производить под углом 30°, внизу - 15° (рис.4);

отрезать внутренний наклонный лист от двух "вертикальных" листов по сварным швам;

удалить вырезанный лист.

5.2.6. Отрезать по разметке "вертикальные" листы.

Резку производить: вверху - с образованием кромки под углом 45° внизу - перпендикулярно к поверхности листов (рис.5).

5.2.7. Удалить из полости стойки остатки льда (при наличии). При удалении допускается использовать пламя паяльной лампы, газовой горелки или пара.

5.2.8. Зачистить неровности кромок от газовой резки шлифовальной машиной - $\overset{50}{\checkmark}$.

5.2.10. Приварить снаружи внутреннего наклонного листа вверху и внизу технологические подкладки швами, указанными на рис.6.

5.2.11. Приварить изнутри к внешнему наклонному листу технологические подкладки швами, указанными на рис.7.

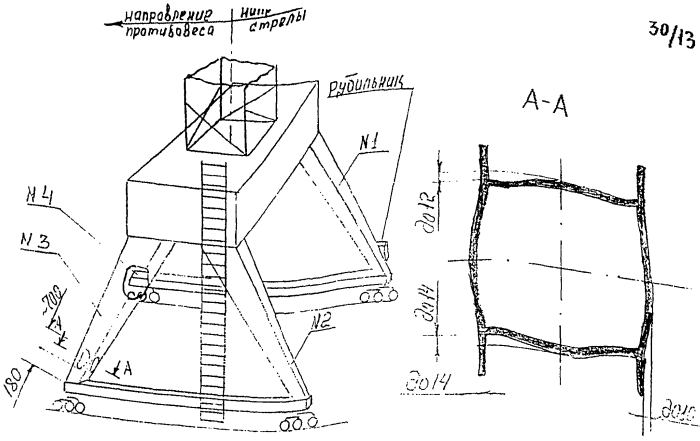


Рис. 1. Схема расположения дефектной стойки портала.

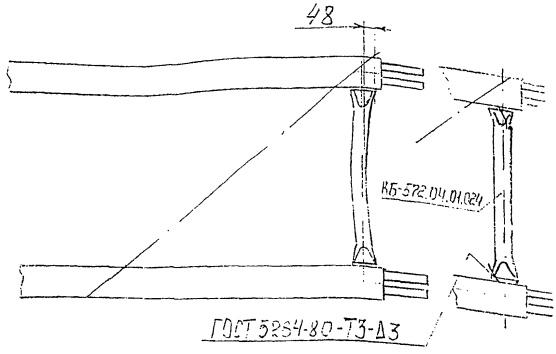


Рис 2. Схема деформации и ремонта связи корневой секции стрелы в месте стыка с рядовой секцией.

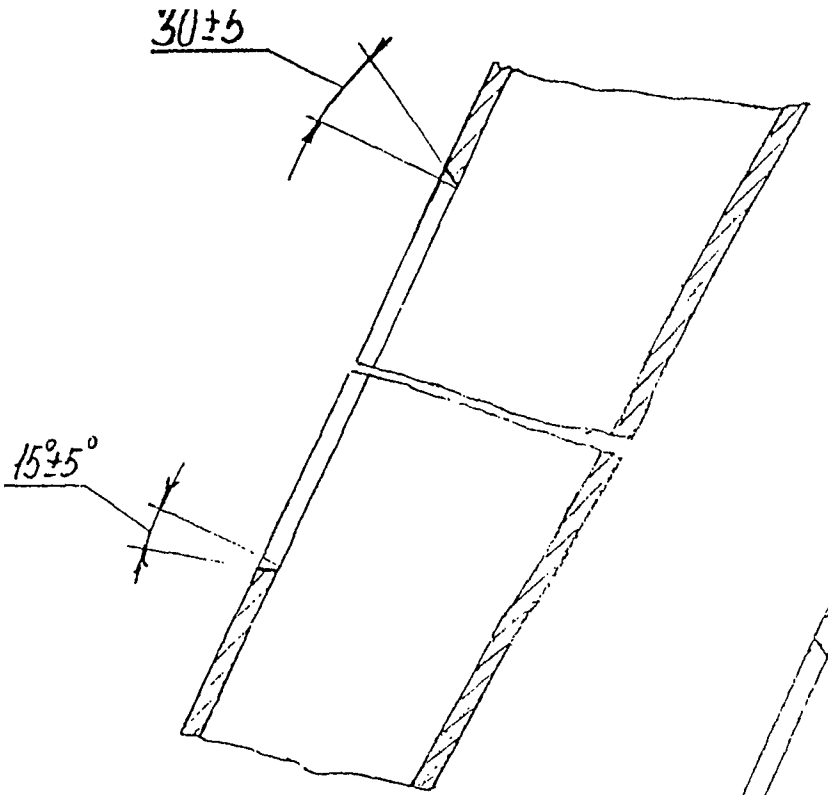


Рис. 3.

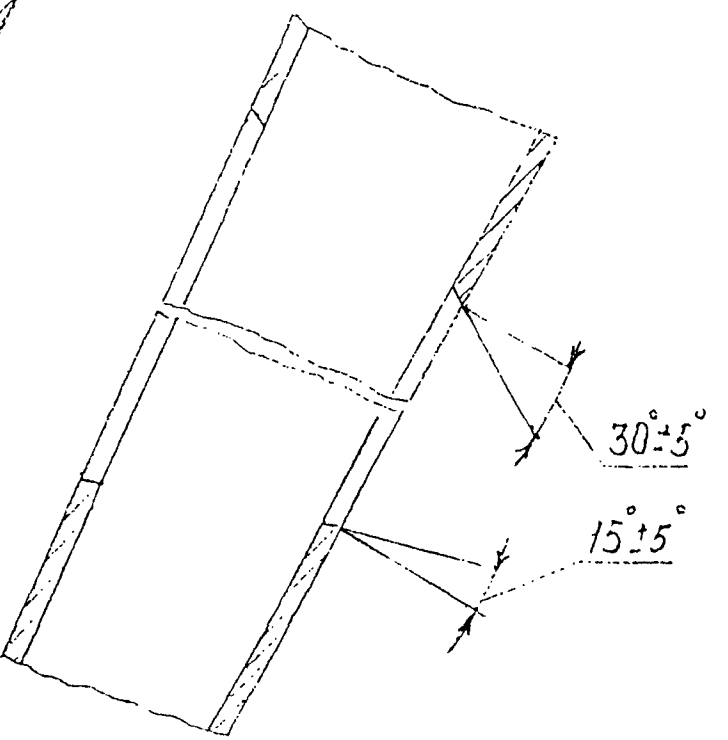


Рис 4

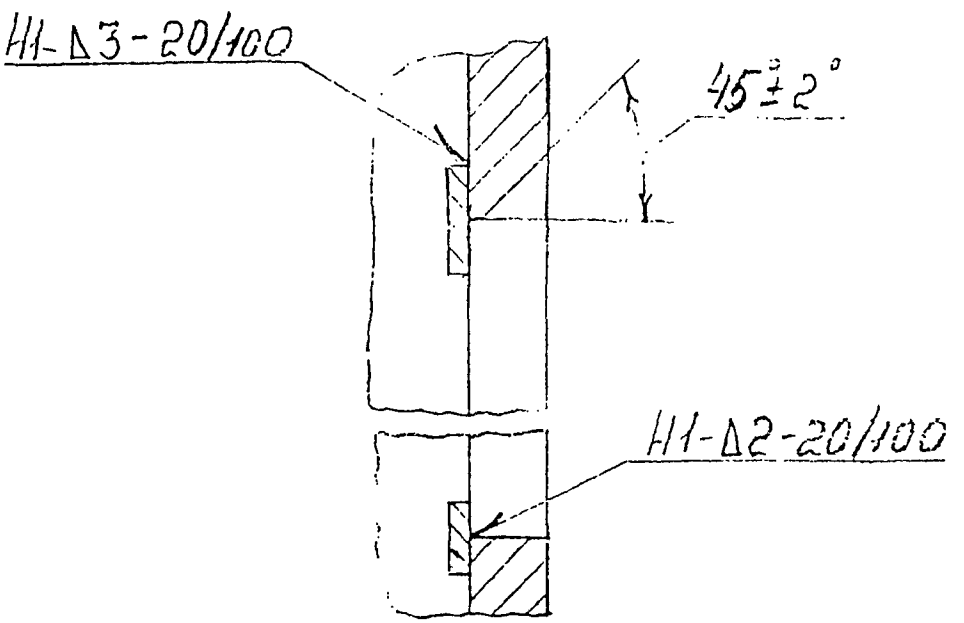


Рис. 5

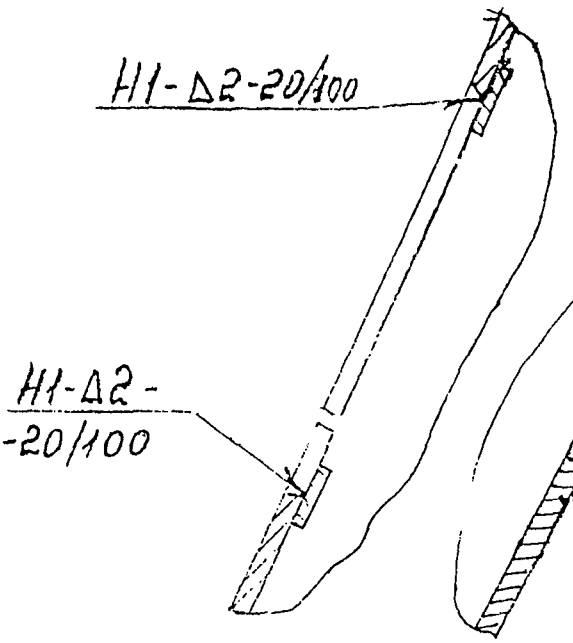
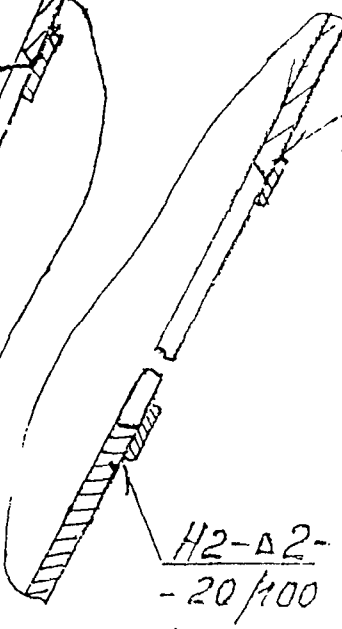


Рис 6



а)

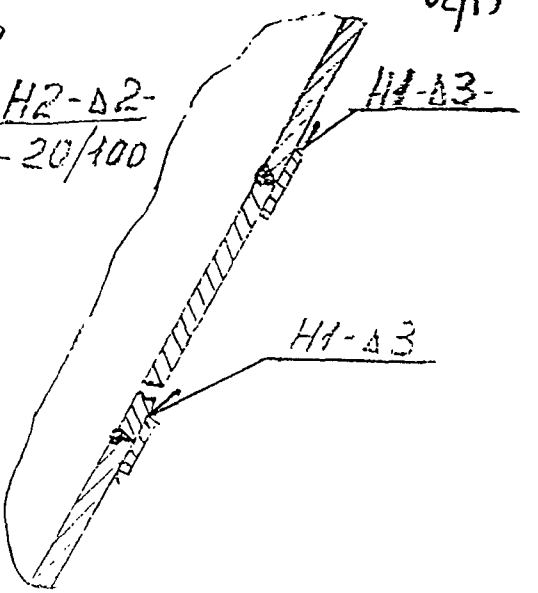


Рис 7 б)

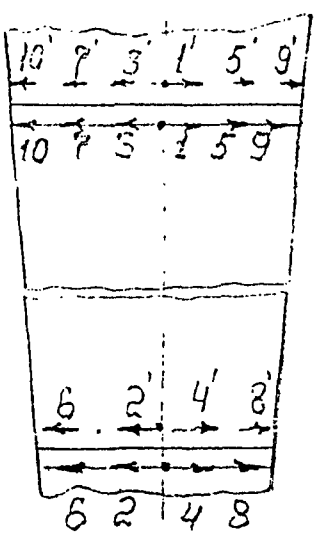
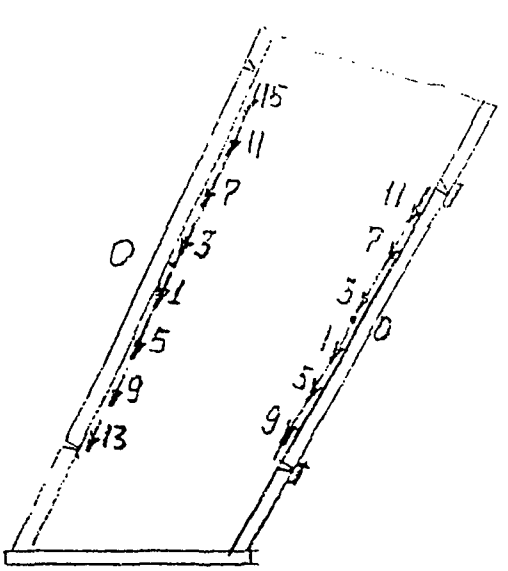


Рис.8

Вид сзади



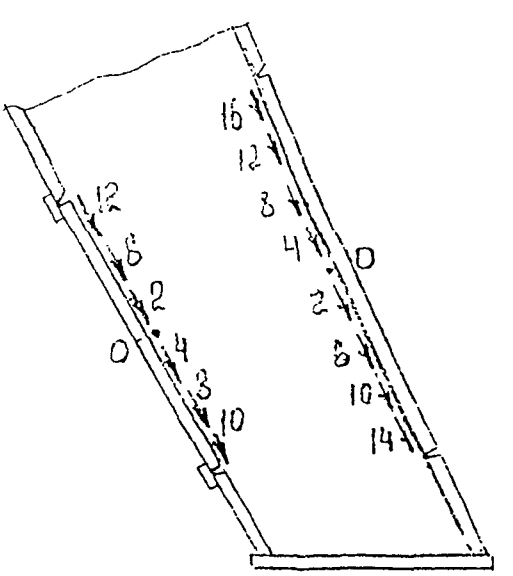


Рис 9

5.2.I2. Зачистить швы прихватки технологических подкладок.

5.2.I3. Установить заготовку внутреннего наклонного листа на технологические подкладки с обеспечением равномерного зазора внизу и вверху между заготовкой и листами около 2 мм.Установленная заготовка должна прилегать к подкладкам.Прихватить заготовку внутреннего наклонного листа швами длиной 20 мм, шагом I00 мм.Прихватку производить по схеме рис.8 (позиции I^{I} – $I0^{I}$) на глубину 5 мм.

После прихватки швы зачистить от шлака, металлических брызг и окалины до металлического блеска.

5.2.I4. Заварить верхний и нижний стыки внутреннего наклонного листа швом С19 по схеме рис.8.

Швы зачистить от шлака, металлических брызг и окалины.Швы в местах прилегания "вертикальных" листов (80–90 мм от края) зачистить шлифовальной машинкой заподлицо с плоскостью листа.

Приварить сверху технологические подкладки швом Н1 катетом 3 мм.Швы зачистить(см.рис. 7б).

5.2.I5. Установить на технологические подкладки и последовательно прихватить "вертикальные" листы.Длина швов 20 мм, шаг I00 мм

Зазоры между заготовкой "вертикального" листа и внутренним наклонным, а также листами стойки вверху и внизу, должны быть равномерными – 2–3 мм.Швы прихваток очистить от шлака.Последовательность прихватки аналогична, что и при сварке внутреннего наклонного листа (рис.8), глубина проплавления ~5 мм.К наклонному внутреннему листу прихватывать от середины по схеме рис.9.

5.2.I6. Приварить "вертикальные" листы горизонтальными швами снаружи длиной около I00 мм в порядке, указанном на рис.8,и вертикальными швами изнутри по схеме рис.9, к внутреннему наклонному листу длина швов около I00 мм.

5.2.I7.После зачистки горизонтальных и"вертикальных" сварных швов, которыми приварены внутренний наклонный и два "вертикальных" листа,произвести проверку качества выполненных сварных швов ул-

тразвуковым контролем.

5.2.18. Установить заготовку наружнего наклонного листа, обеспечив зазоры около 2 мм и прихватить швами длиной 20 мм, шагом 100 на глубину 5 мм, по всему периметру в последовательности аналогичной приведенной на рис.8 и рис.9.Швы прихваток зачистить.

5.2.19. Приварить наружный наклонный лист горизонтальными швами длиной 100 мм в порядке, указанном на рис.8.

5.2.20. Приварить наклонный лист вертикальными швами длиной 100 мм в порядке, аналогичном указанному на рис.9.

5.2.21. Сварные швы зачистить от шлака, металлических брызг и окалины до металлического блеска.

5.2.22. Произвести проверку качества сварных швов наружного наклонного листа ультразвуковым контролем.

5.2.23. Приварить взамен удаленных частей две прошивины (см.черт КБ-572.01.20.000 РСБ) швами Т3 - ∆ 10 и С15.Зачистить сварные швы.

5.2.24. Горизонтальные соединения должны соответствовать типу С19, вертикальные - Т6 ГОСТ 5264-80.Электроды типа не ниже Э50.

5.2.25. Удалить вспомогательные конструкции (укосины и прокладины) и зачистить места сварных швов заподлицо.

5.2.26. Приподнять домкратом(ами) продольную балку, разобрать шпальную клетку и опустить опоры 2 и 3 до опирания на ходовые тележки.

5.2.27. Демонтировать навес на стойке 3.Зачистить швы заподлицо с металлом листовых конструкций.

5.2.28. Освободить конец кабеля и подсоединить его к приводу ходовой тележки.

5.3. Ремонт стрелы.

5.3.1. Удалить деформированную связь корневой секции стрелы. Места сварных швов зачистить заподлицо с основным металлом.

5.3.2. Наметить линии приварки новой связи, изготовленной по

черт.КБ-572.04.01.024 (прил.8.1.).

5.3.3. Приварить связь швом Т3-1.4.Швы зачистить.

5.4. В процессе выполнения всех операций производить контроль: разметки, отрезки, зачистки, установки и прихватки каждого элемента, качества сварных швов и их зачистки.

При обнаружении дефектов, последние устраняются методами, указанными в РД 22-322-94.

5.5. Произвести удаление настила грузовой тележки.

5.6. Отрегулировать тормоз механизма поворота.

5.7. Выполнить окрасочные операции отремонтированных участков стойки и стрелы, в соответствии с требованиями РД 22-322-02 или (по согласованию с владельцем) покрыть неокрашенные поверхности консервантом (для последующей окраски после технического освидетельствования).

6. Оформление окончания работ

6.1. Окончание разработки ППРР оформляется актом по приложению 8.6. К Акту прикладывается ППРР, включающий конструкторскую и технологическую документацию.

6.2. По окончании ремонтных работ, обусловленных договором между владельцем крана и производителем ремонта, составляется односторонний акт по примеру приложения 8.7.Этот документ является исходным материалом для записи в паспорте крана (прил.8.8.) и составления приемо-сдаточного акта по примеру приложения 8.9.

7. Техническое освидетельствование

7.1. По окончании ремонта металлоконструкций, выполненного по договору №12/95 от 10.01.01г. и после устранения неисправностей механизмов и электрооборудования, проводится полное техническое освидетельствование крана.

Оно выполняется в соответствии с требованиями ПБ 10-382-00 (раздел 9.3. Правил).

7.2. К участию в техническом освидетельствовании привлекаются представители организации, проводящей ремонт (АО "Кран") и организации, проводившей экспертное обследование - АО "Центр".

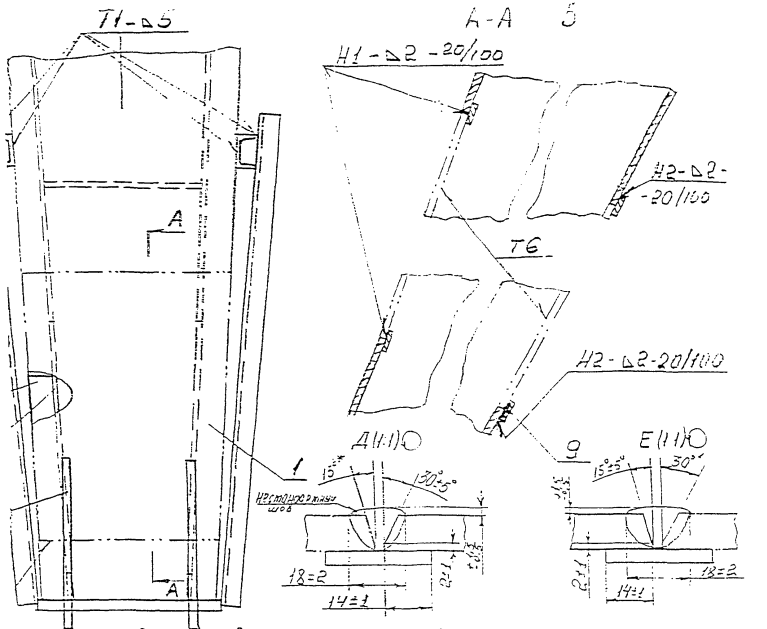
7.3. По результатам технического освидетельствования организация, проводившая экспертное обследование (АО "Центр"), устанавливает срок до повторного экспертного обследования.

Приложение 8.I.

Д О К У М Е Н Т А Ц И Я

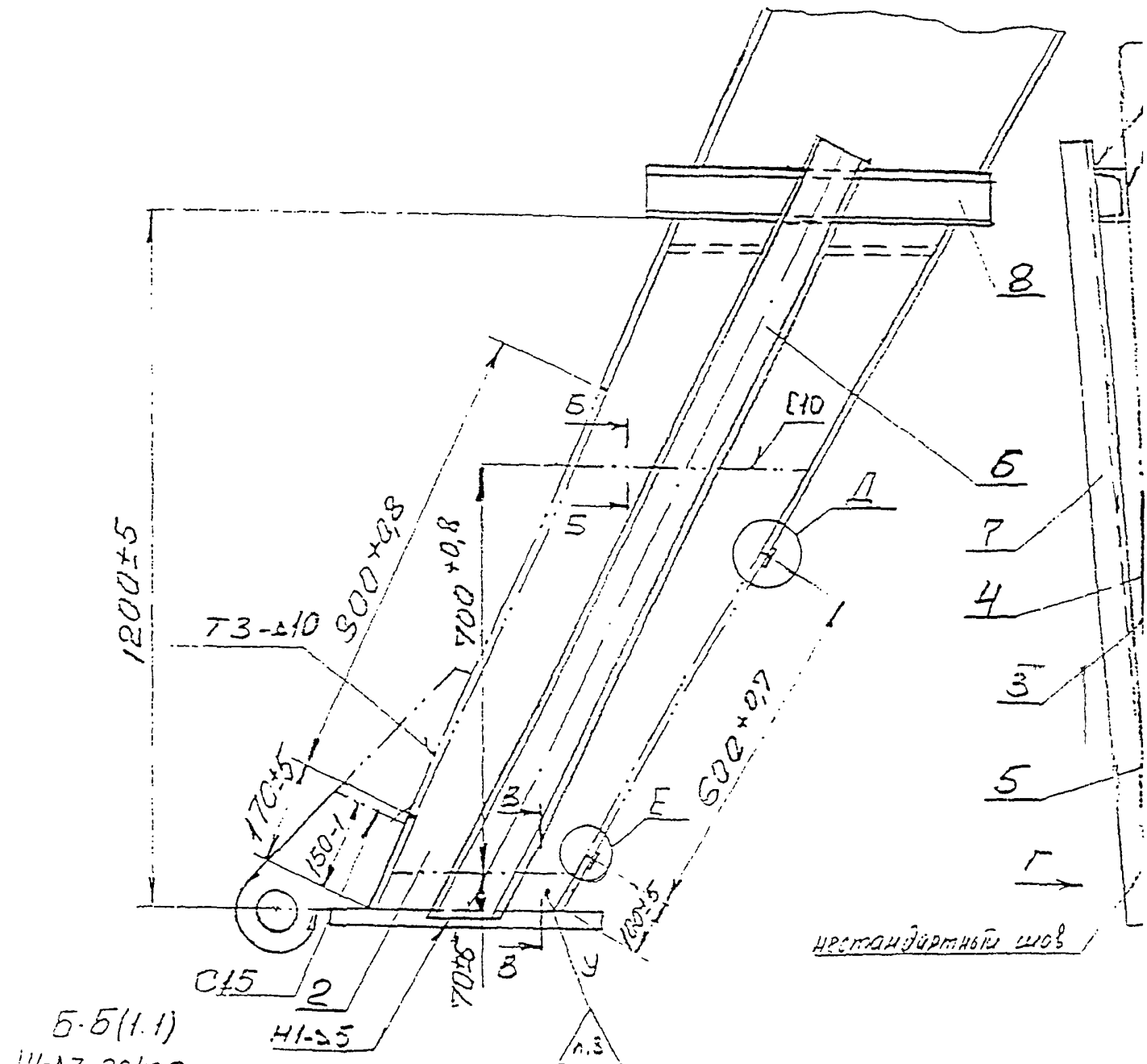
НА РЕМОНТ

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № дубл.

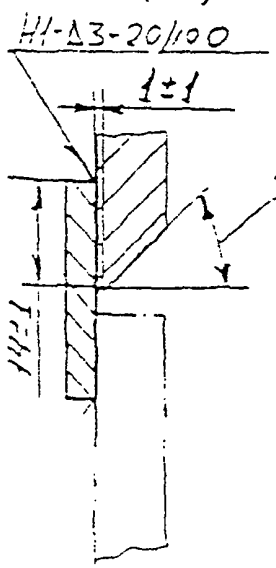


1. Сварку выполнять швами по ГОСТ5264-80 электродами типа не ниже Э50 ГОСТ9467-75
2. Полосы поз.9 отрезать по месту
3. Клеймить клеймом сварщика. Шрифт 8-Пр3 ГОСТ26.020-80
4. После удаления деталей поз.6 и 8 зачистить остатки газовой резки.
5. Размеры для справок

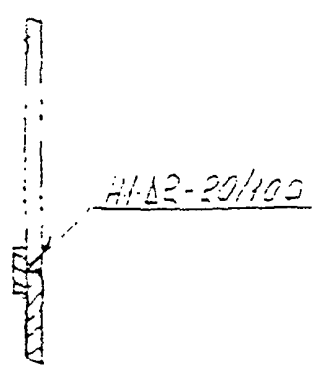
					КБ-572.01.20.00Ц РСБ		
Изм.	Лит.	№ докум.	Подп.	Дата	Стойка Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масшт.
Разраб.		Ф.И.О	п/п					1:10
Пров.		Ф.И.О	п/п			Лист	Листов 1
Н.контр.		Ф.И.О	п/п				
Утв.		Ф.И.О	п/п			СКТБ БК	



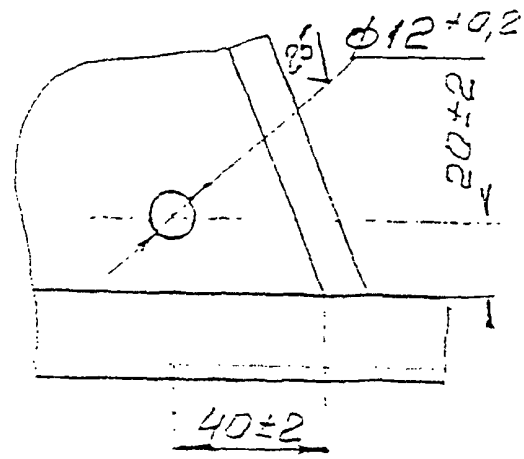
Б-Б(1:1)



В-В(1:5)



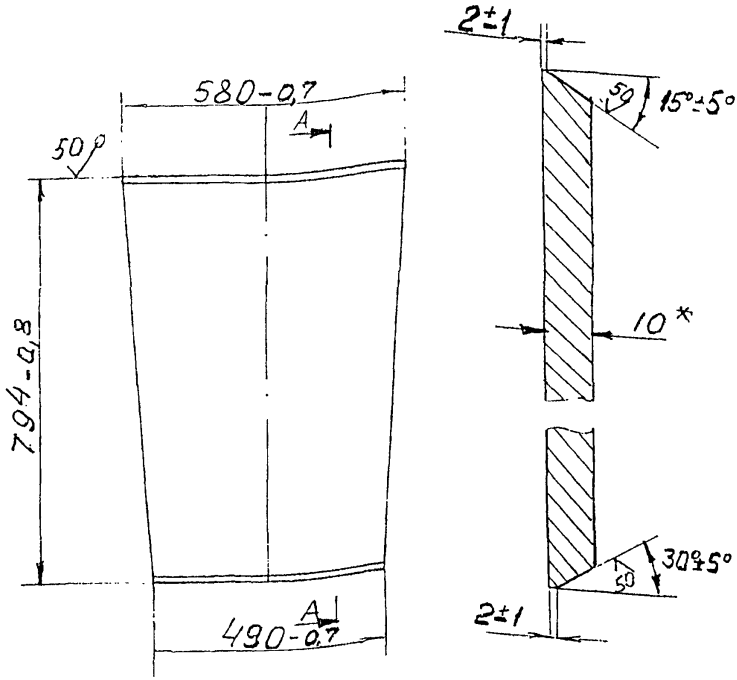
Г (1:2)



КБ-572.01.20.002Р

(V)

А-А (1:1) 40/23

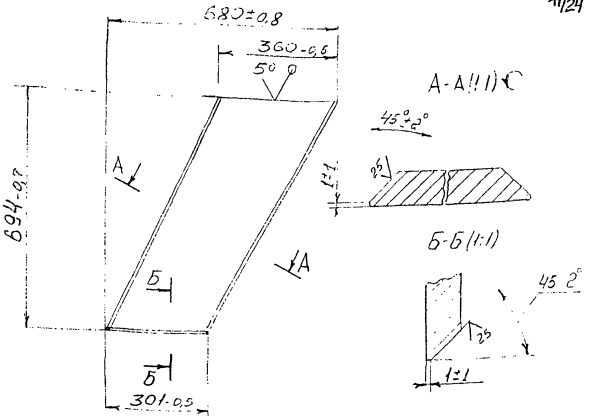


* Размер для справки

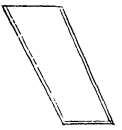
					КБ-572.01.20.002Р-01			
Изм	Лит	№ докум	Подп	Дата	Стенка	Лит	Масса	Масш
Разраб		Ф.И.О	п/п					1:10
Пров.		Ф.И.О	п/п			Лист	Листов 1	
Н.контр		Ф.И.О.	п/п					
					Лист 10Б-ПН ГОСТ 19903-74 / 345-09Г2С-12 ГОСТ 19281	СКТБ БК		

КБ-572.01.20.005Р

41/24



КБ-572.01.20.005Р-01-зеркальное отражение Остальное-см КБ-572.01.20.005Р
М 1:20

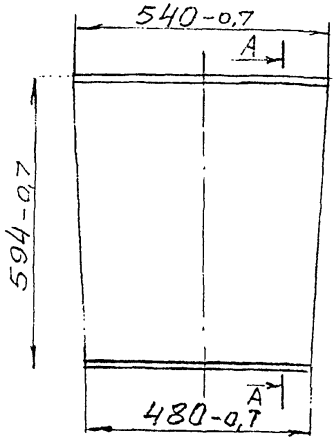


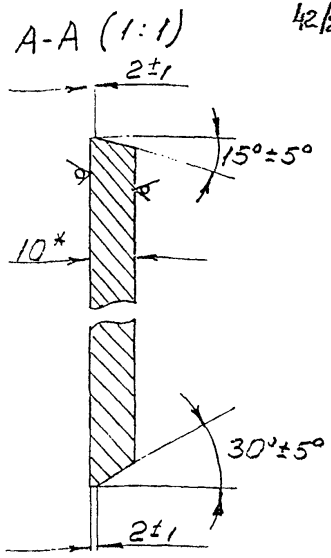
					КБ-572.01.20.005Р			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ф.И.О.	п/п					1.10
Пр.ов.		Ф.И.О.	п/п			Лист	Листов 1	
Н.контр.		Ф.И.О.	п/п		Лист: 10Б ПНГОСТ 19903-74 / 345-09Г2С12ГОСТ19281-89	СКТБ Башенного кранострoения		

КБ-572.01.20.002Р-02

√(√)

42/25

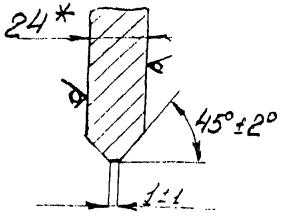


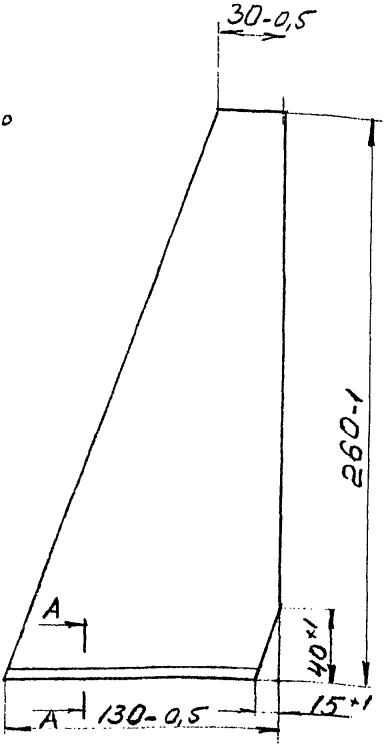


*Размер для справки

					КБ-572.01.20.002Р-02			
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Стенка	Лит.	Масса	Масш
Разраб		Ф.И.О.	п/п					1:1
Пров.		Ф.И.О.	п/п			Лист	Листов	
Н.контр		Ф.И.О.	п/п		Лист ЮБПУ ГОСТ 19903-74 / ПЗ ОДЕ2С-12 ГОСТ 19281-89	СКТБ БК		

А-А (1:1)



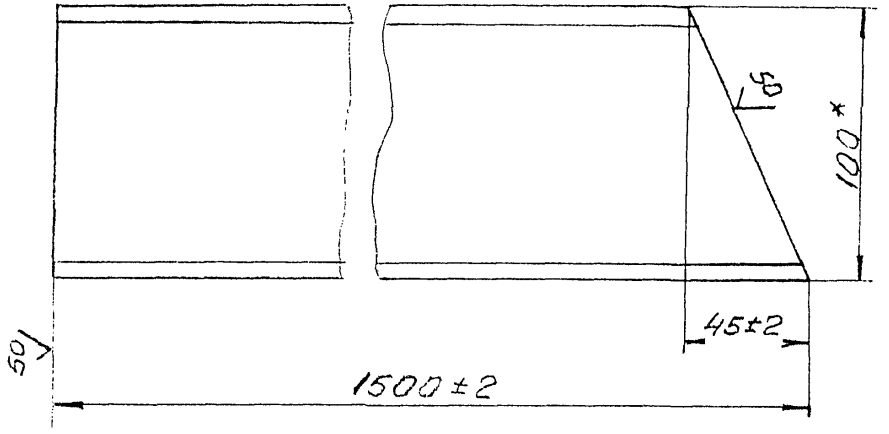


* Размер для справки

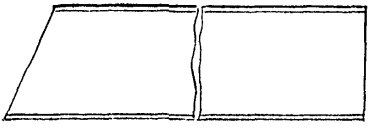
					КБ-572.01.20.007 Р		
Изм.	Лит.	№докум.	Подп.	Дата	Проушина	Лит.	Масса	Масшт.
Разраб.		Ф.И.О.	п/п					1:2
Пров.		Ф.И.О.	п/п			Лист	Листов 1
Н.контр.		Ф.И.О.	п/п		Пласт 24Б-ПИ ГОСТ 19903-74 265-09Г2С-12 ГОСТ 19281-89	СКТБ БК	

Копировал

КБ-572.01.20.008Р-02



КБ-572.01.20.008Р-03 - зеркальное отражение
Остальное - см. КБ-572.01.20.008Р-02
М1:5



					КБ-572.01.20.008Р-02		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ф.И.О.	п/п		Укосина	Лит.	Масса	Масшт.
Пров.		Ф.И.О.	п/п					1:2
Н.контр.		Ф.И.О.	п/п			Лист	Листов 1
					Швеллер 10 ГОСТ 8240-89 / Ст.3 ГОСТ 535-88	СКТБ БК	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
						45/28
				Документация		
А3			ППРР-1.00.00.000СБ	Сборочный чертёж		
				Сборочные единицы		
А4		1	ППРР-1.10.00.000	Покрытие	1	
		2	01	Покрытие	1	
				Детали		
А4		3	ППРР-1.00.00.002	Клямер	20	
А4		4	ППРР-1.00.00.003-01	Элемент	1	
		5	-02	Элемент	1	
А4		6	ППРР-1.00.00.003-03	Элемент	1	
		7	-04	Элемент	1	
Б4		8	ППРР-1.00.00.003-05	Элемент		
				Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86		
				Ст3сп ГОСТ 535-88		
				L = 1928-2	4	
Б4		9	ППРР-1.00.00.003-06	Элемент		
				Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86		
				Ст3сп ГОСТ 535-88		
				L = 724-2	3	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ф.И.О.		п/п	
Пров.	Ф.И.О.		п/п	
Н. контр.	Ф.И.О.		п/п	
Утв.	Ф.И.О.		п/п	

ППРР-1.00.00.000

Навес

Лит	Лист	Листов
	1	2

СКТБ башенного краностроения

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А4		10	ППРР-1.00.00.004	Планка	18	46/29
64		11	ППРР-1.00.00.005	Накладка		
				Полоса 6×80-Б ГОСТ 103-76		
				Ст3пс ГОСТ 535-88		
				L = 150-2	4	
64		12	ППРР-1.00.00.006	Уплотнение		
				Пластина 1-ТМКЦ-С-2		
				ГОСТ 7338-90		
				560+2 × 70+2	2	
				450+2 × 70+2	4	
				Стандартные изделия		
		13		Болт М8-6g×20.58		
				ГОСТ 7798-70	18	

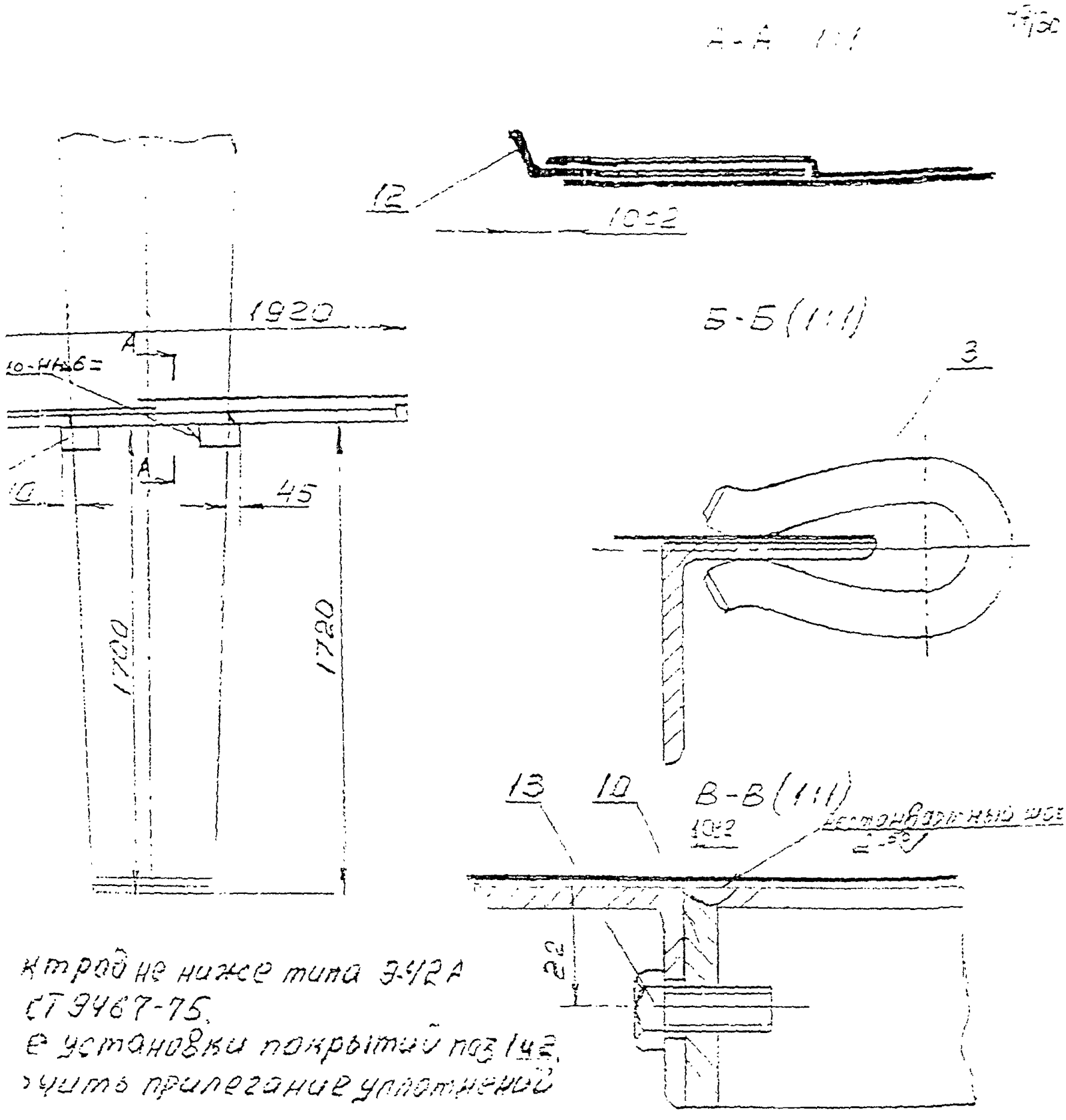
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ППРР-1.00.00.000

Лист 2

Шифр для заказа 113



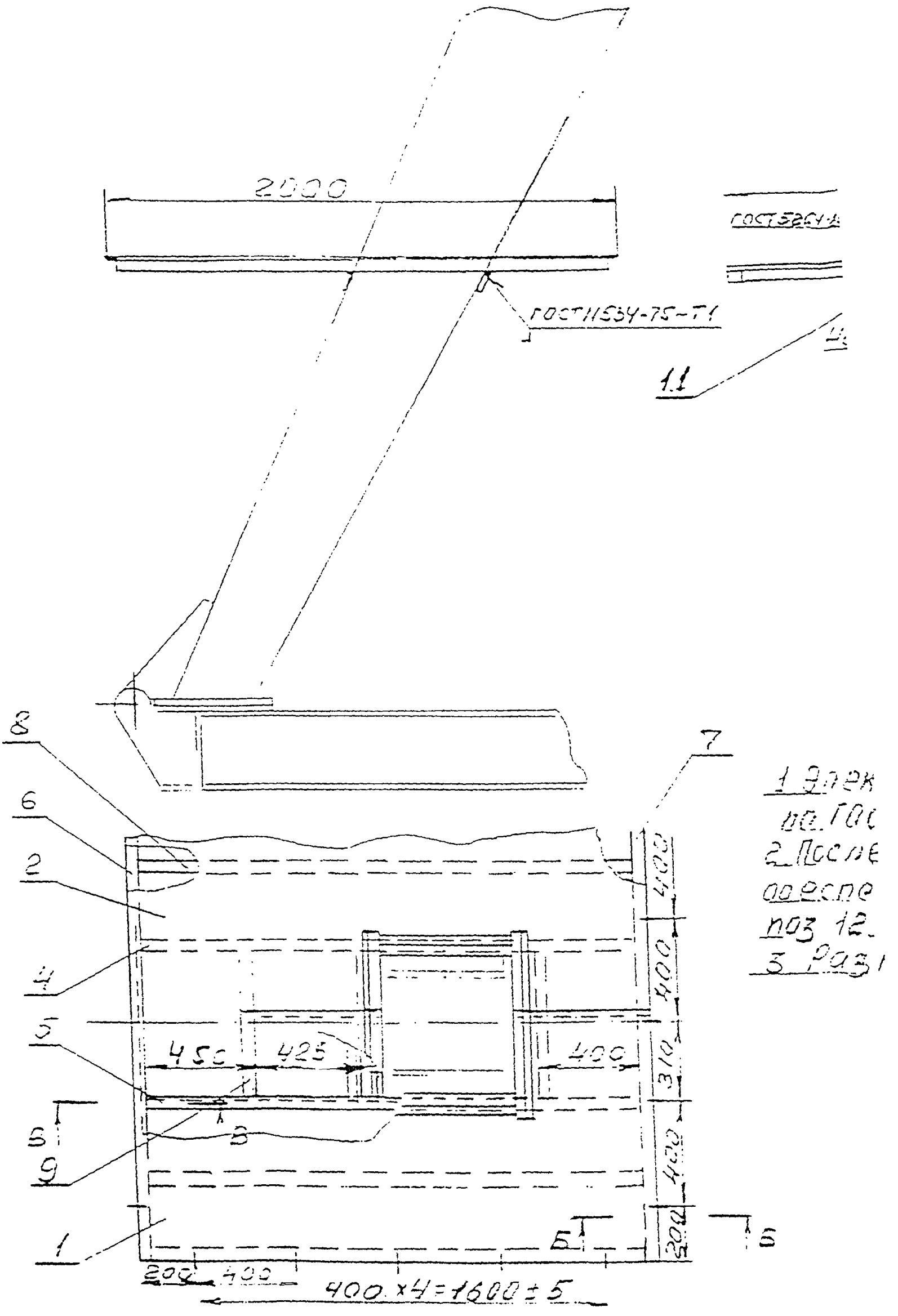
ктрод не ниже типа Э-42А
СТ 9467-75.
е установки покрытий поз 1 и 2.
очить прилегание уплотнений

Неры для справок

				ППРР 1.00.00.000 СБ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ф.И.О.		
Пров.		Ф.И.О.		
Н. контр.		Ф.И.О.		
Утверд.				

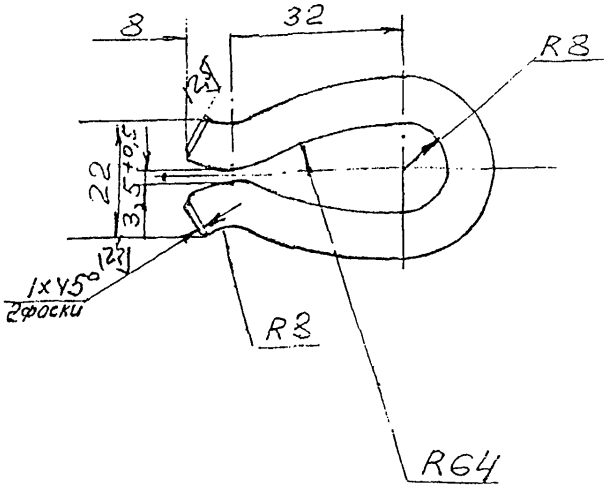
Навес
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
		1:20
Лист	Листов 1	


2000
ГОСТ11534-75-Т1
1.1
8
6
2
4
5
9
1
7
450
425
400
400
400
310
400
200
200
400
400 x 4 = 1600 ± 5

ППРР-1.00.00.002

48/31

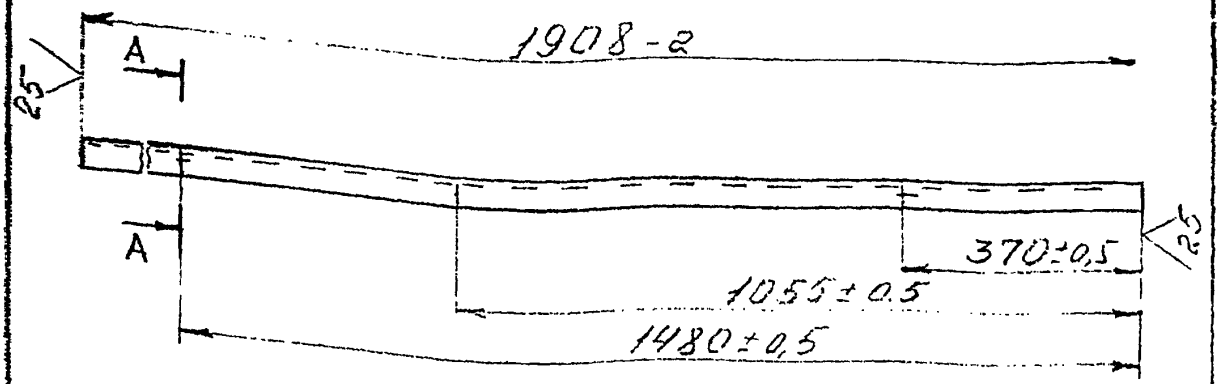


1 269...302 НВ

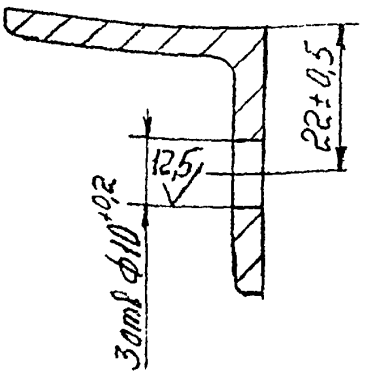
2. Неуказанные предельные отклонения размеров H14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$

				ППРР-1.00.00.002			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кламмер	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ф.И.О.					0,057	1:1
Провер.		Ф.И.О.				Лист	Листов 1
Н. контр.		Ф.И.О.					
					Я-В ГОСТ 2590-88		

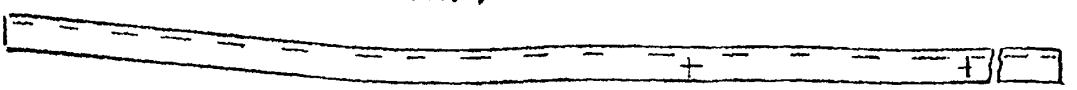
ППРР-1.00.00.003-01



А-А (1:1)



ППРР-1 00.00.003-02-зеркальное отражение
Остальное-см ППРР-1.00.00.003-01

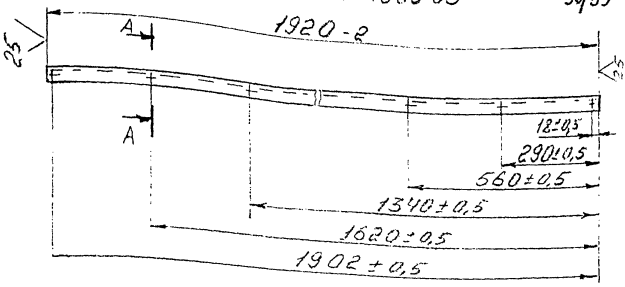


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ППРР-1 00.00.003-01		
Разраб.		Ф.И.О.		п/п	Элемент	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Ф.И.О.		п/п				1:10
Т. контр.						Лист 1	Листов 1	
Н. контр.		Ф.И.О.		п/п	Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3пс ГОСТ 535-88	СКТБ бошенного краностроения		
Утв.								

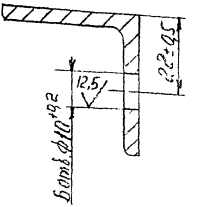
Формат А4

ППРР-1.00.00.003-03

50/33



A-A(1:1)



ППРР-1.00.00.003-04-зеркальное отражение
Остальное - см. ППРР-1.00.00.003-03

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

ППРР-1.00.00.003-03

Заменит

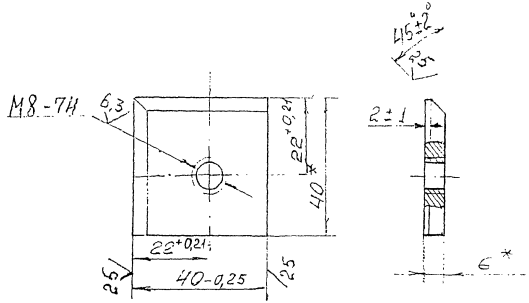
Лит.	Масса	Масшт.
		1:10

Лист | Листов 1

Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88

СКТБ башенных кранов

Формат А4



Размеры для справки

				ППРР-1.00.00.004	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Планка	Лит. / Масса / Масшт. 1:1
Разраб.		Р.Н.О.	п/п		
Пров.		Ф.Н.О.	п/п		Лист / Листов 1
Н. контр.		Р.Н.О.	п/п	Полоса 6х40-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс6 ГОСТ 535-88	СКТБ БК

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
						52/35
				Документация		
А3			ППРР-1.10.00.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А4		1	ППРР-1.10.00.001	Лист	1	
А4		2	ППРР-1.10.00.002	Накладка	1	
			Переменные данные	для исполнений		
				ППРР-1.10.00.000		
А4		5	ППРР-1.10.00.002-01	Накладка	2	
				ППРР-1.10.00.000-02		
А4		5	ППРР-1.10.00.002-02	Накладка	2	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ф.И.О.		
Пров.		Ф.И.О.		
Н. контр.		Ф.И.О.		

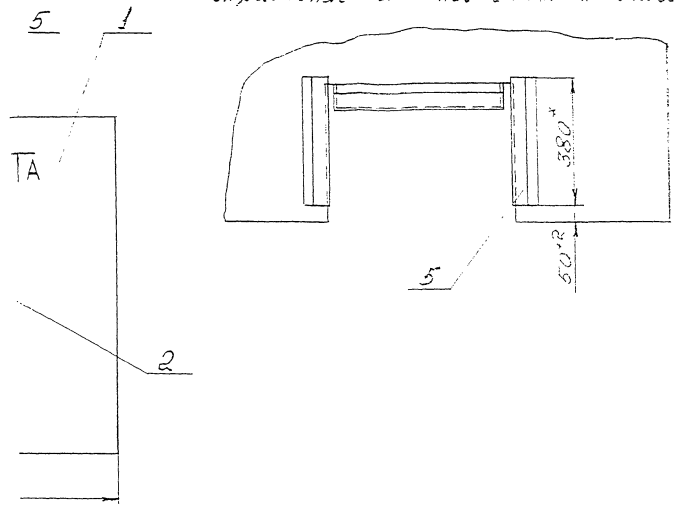
ППРР-1.10.00.000

Покрытие

Лит.	Масса	Масштаб
		1

СКТБ башенного краностроения

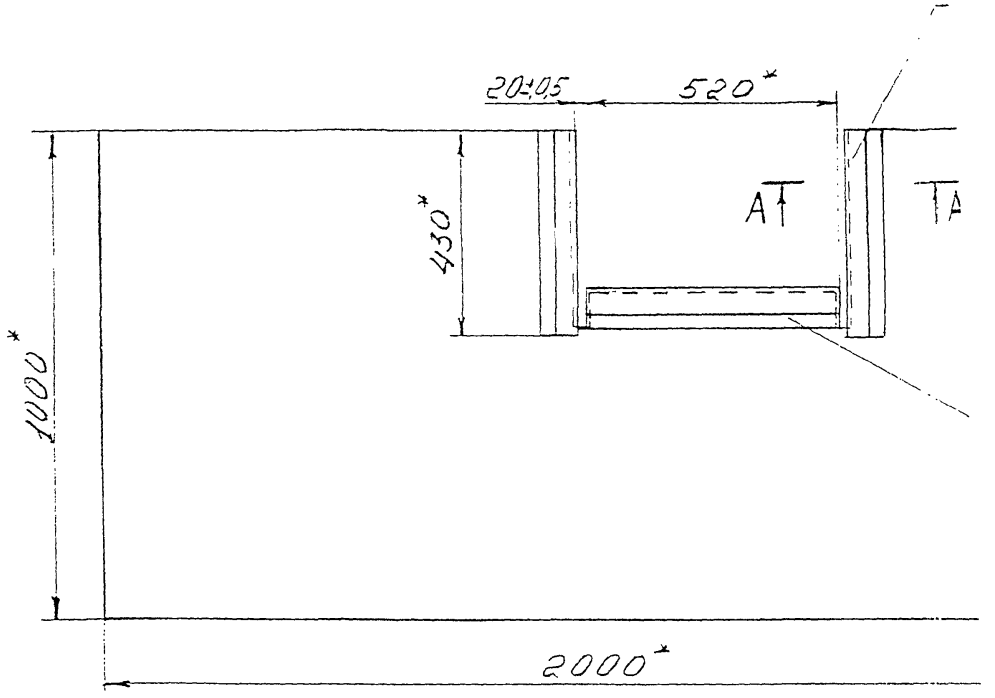
ШПРУ-1 10 00 000-01-зеркальное отражение Остальное-см ТПРР-1 10 00.000



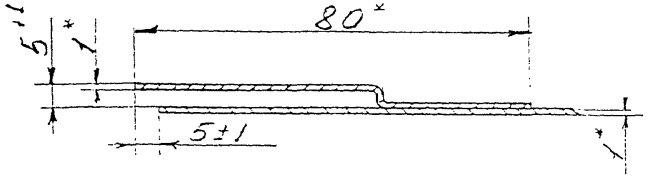
*Размеры для справок

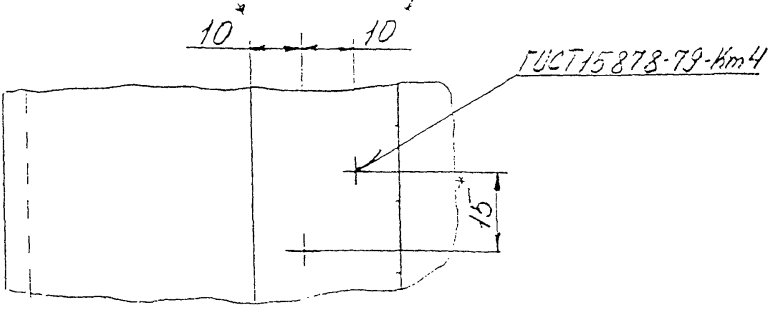
				ТПРР-1 10. 00. 000 СБ	
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подп.	Покрытие	Лит. / Масса / Масшт.
Разраб.		Ф. 1. 0.	п/п	сборочный чертеж	1.10
Пров.		Ф. 1. 0.	п/п		Лист / Листов 1
Т.контр.		Ф. 1. 0.	п/п		СКТБ башенного

1ПРР-1 10 00.000



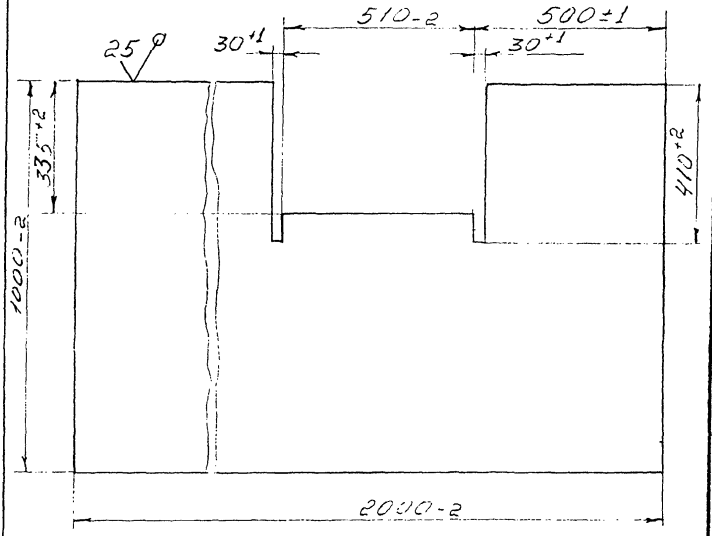
А-А (1:1)





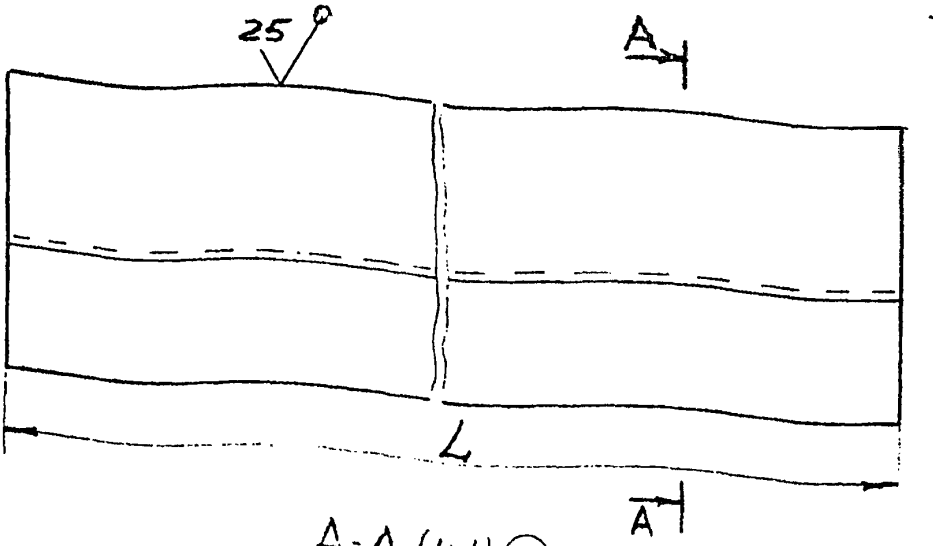
ППРР-1.10.00.001

54/37

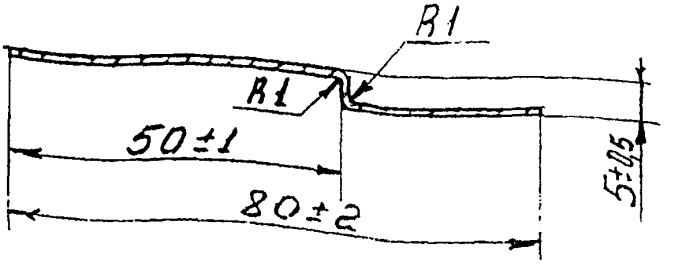


					ППРР-1.10.00.001			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.			п/п					1:10
Провер.			п/п			Лист	Листов 1	
Н.контр.			п/п		Лист Б-ПН 1 ГОСТ 19903-74 / ОК 360-64-IV-3 по СБ ГОСТ 16523-89	СКТБ Башенного кондиционирования		

55/38



A-A (1:1)



Обозначение	L, мм	Масса, кг
ППРР-1.10.00.002	520±2	
-01	430±2	
-02	380±2	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Ф.И.О.	п/п	
Пров.		Ф.И.О.	п/п	
Т. контр.				
Н. контр.		Ф.И.О.	п/п	
Утв.				

ППРР-1.10.00.002

Накладка

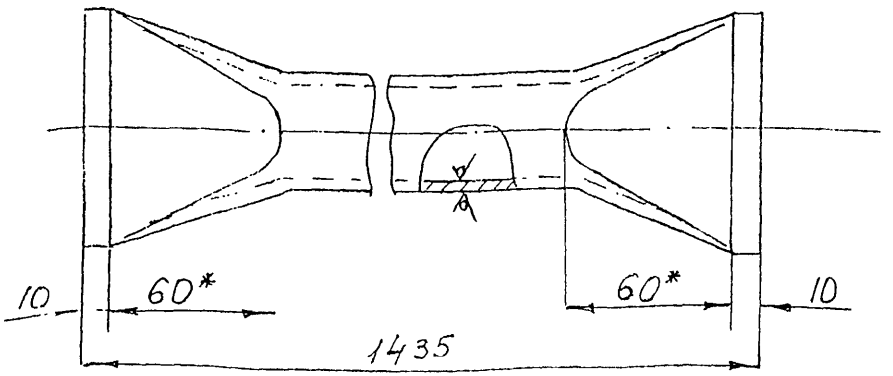
Лит	Масса	Масшт
		1:2

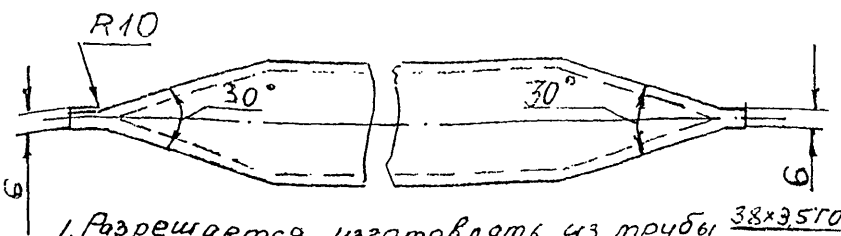
Лист: Листов 1

Лист Б-ПН-1 ГОСТ 19903-74
ОК 360-В7-IV-3пс-СВ ГОСТ 16523-89

СКТБ башенного кранастроения

Формат А4





1. Разрешается изготовлять из трубы $\frac{38\times3,5\ ГОСТ\ 8732-78}{В20\ ГОСТ\ 8731-87}$
2. Количество, указанное в скобках для стрелы 35 м
3. * Размеры для справок.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров валов по $В_7$, остальные - по $СМ_7$

Кол 21(25)

КБ-572.04.01.024

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

СВ 936

Лит	Масса	Масштаб
	3,93	1:2

Лист	Листов

Труба $\frac{38\times3\ ГОСТ\ 8732-78}{В20\ ГОСТ\ 8731-87}$

Машзавод "Коммунар" г. Пермь

Приложение 8.3.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

используемых нормативных документов

при ремонте крана

1. ПБ 10-382-00
2. РД 22-322-02 (в комплекте с РД 22-28-31-02, РД 22-28-32-94*и РД 22-28-33-94*)
3. РД 22-16-96
4. РД 22-226-94

Приложение 8.4.
Пример приказа по организации- производителю ремонта

ПРИКАЗ № ххх

о проведении ремонта крана-лесопогрузчика КБ-572А.

4 февраля 2001 г.

Для проведения ремонта крана-лесопогрузчика КБ-572А, регистрационный № ххх, зав. №ххх в соответствии с договором №12/95 от 10.01.01 г. с АО "Лесобиржа"

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ремонт крана произвести с 15.02.01 г. по 1.03.01 г. силами выездной ремонтной бригады на месте его эксплуатации – пос.Лесной.

2. Ремонтную бригаду утвердить в следующем составе:

Белов А.А. – руководитель работ, ответственный за организационные вопросы, соблюдение мер безопасности и контроль качества ремонтных работ.Удостоверение №ххх от – 02.03.00 г.

Барсов Б.Б. – электросварщик (газорезчик), удостоверение № ххх от 16.04.94 г. (ручная электродуговая сварка, положение П), клеймо "СХХ".

Богданов В.В. – слесарь, удостоверение № ххх от _____.

Барков Г.Г. – электрослесарь, удостоверение № хххх от _____.

Бердин Д.Д. – дефектоскопист, удостоверение № ххх от _____ (II уровня).

3. При ремонте руководствоваться Проектом производства ремонтных работ – КБ-572А.00.00.000 ППРР, разработанным КБ "Крабаш".

4.Руководителю бригады Белову А.А. организовать проведение ремонта в намеченные сроки, в т.ч.:

– обеспечить своевременную подготовку к выполнению ремонтных работ: размещение заказа на изготовление заготовок, подготовку предусмотренных ППРР материалов, оборудования и инструмента, доставку к месту проведения работ, обеспечение сохранности материальных ценностей, обустройство ремонтной зоны согласно ППРР.

– по окончании предусмотренных договором №12/95 от 10.01.01

Продолжение
приложения 8.4.

ремонтных работ составить односторонний акт о проведении ремонта крана, в котором зафиксировать марки примененных материалов и номера сертификатов;

- принять участие в техническом освидетельствовании крана и оформлении приемо-сдаточного акта.

Председатель правления АО "Кран"

Сидоров В.П.

Ф.И.О.

Приложение 8.5.

Перечень оборудования, инструментов, материалов

I. Сварочный выпрямитель универсальный ВДУ-306 (ВДУ-505)

2. Резак

3. Шланги: кислородный, пропановый (ацетиленовый)

4. Баллон с кислородом } поставляется владельцем крана

5. Баллон с пропаном (ацетиленом) }

6. Электрошлифовальная машинка ИЭ-2I07

7. Линейка измерительная, металлическая, I м.

8. Рулетка измерительная, металлическая, 2 м.

9. Штангенциркуль ШЦ-I,0-I25.

I0. *Лупа 2 ÷ 6^{x}.*

II. Кувалда (5 кг).

I2. Молоток слесарный , 0,5 кг.

I3. Зубило

I4. Пассатижи

I5. Щетка металлическая

I6. Заготовки - лист стальной 09Г2С-I2 (δ = I0 мм) - 4 шт.

I7. Связь, КЕ-572.04.0I.024 (труба $\varnothing$ 38 x 3,0), ℓ = I,5 м.

I8. Лист сталь марки 09Г2С-I2 (δ =24 мм) - 2 шт.

I9. Лист сталь марки Ст3пс2 (δ =I,0 мм) - 2 шт.

20. Полоса Ст.3пс2 (40 x 2÷4) 3 м.

2I. Швеллер №I0 ℓ = 4,3 м. Ст.3пс5.

22. Электроды типа 350 ГОСТ 9467-75 марок УОНИ-I3/55, УП-I/55, УП-2/55, К-5А или др.(при наличии у производителя ремонта).

Приложение 8.3.

Пример

А К Т

завершения работы по разработке проекта производства ремонтных работ крана-лесопогрузчика КБ-572А.

15 февраля 2001 г.

Разработка ППРР проводилась в соответствии с договором № хх/95 от 12.01.95 г. между АО "Кран" и КБ "Крабаш" для проведения ремонта по устранению дефектов , отмеченных в приложении к указанному Договору (деформация стойки портала и связи корневой секции стрелы).

ППРР в количестве 2 экз. передан в АО "Кран".

ППРР выполнен в соответствии с Правилами ПБ 10-382-00 и РД 22-322-02 и соответствует условиям договора №хх /95 от 12.01.95г.

Заказчик

Председатель правления АО "Кран"

Сидоров В.П.

"18 " 02 2001 г

Исполнитель

Начальник КБ "Крабаш"

Иванов И.И.

"18 " 02 2001 г.

Приложение Б.7.

Пример заполнения акта
о проведении ремонта

А К Т

о проведении ремонта крана-лесопогрузчика
КБ-572А, зав.№ хххх, регистр. № хххх

01.03.01 г.

Кран-лесопогрузчик КБ-572А, установленный на складе лесоматериалов АО "Лесобиржа", был отремонтирован в соответствии с договором №12/95 от 10.01.01 г.

Ремонт выполнялся в соответствии с проектом производства ремонтных работ КБ-572А.00.00.000 ППРР, разработанным КБ "Крабат"

Ремонт проводился с 15.02.01 г. по 1.03.01 г. непосредственно на месте эксплуатации крана.

Ремонт выполнялся ремонтной бригадой АО "Кран", назначенной приказом № ххх от 4.02.01 г. Сварка проводилась Барсовым Б.Б. (удостоверение № ххх от 16.04.99 г.), контроль качества сварки осуществлялся Беловым А.А. (удостоверение № ххх от 02.03.98 г.) и Бердиным Д.Д. (уд. № ххх от _____) с помощью ультразвукового дефектоскопа _____.

При ремонте использовались материалы:

-лист δ= 10 мм 09Г2С-12 сертификат _____.

-лист δ = 24 мм 09Г2С-12 сертификат _____.

-труба $\varnothing$38 х 3,0 сталь В20 сертификат _____.

При ремонте использовались электроды марки УОНИ-13/55 сертификат _____

Проведенный ремонт отвечает требованиям ППРР, Правилам ПБ 10-382-00 и РД 22-322-02.

После ремонта кран (не) прошел техническое освидетельствование (из-за незаконченности остальных ремонтных работ, выполняемых АО "Лесобиржа").

Руководитель ремонта
АО "Кран"

Белов А.А.

Приложение 8.8.

Пример

ОБРАЗЕЦ

записи о ремонте в паспорте крана

Дата	Сведения о характере ремонта и замене элементов крана	Количество часов до ремонта, моточас	Сведения о приемке крана из ремонта (дата, № документа)	Подпись инженерно-технического работника, ответственного за содержание крана в исправном состоянии
I.03.01 г.	Полнокомплектный ремонт: I)Ремонт стойки портала,черт. КБ-572.0I.20.000. РСБ 2)Замена связи корневой секции стрелы,черт.КБ-572.04.0I.24. Металл и сварочные материалы см.Акт о проведении ремонта от I.03.01 г.	I8240	Кран принят из ремонта по Акту от _____	Подпись /Сидоров Ф.Ф

Приложение 8.9.

Пример приемо-сдаточного ак-

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЙ АКТ
по окончанию ремонта крана-лесопогрузчика
КБ-572А

пос.Лесной " " _____ 2001 г.

Кран-лесопогрузчик КБ-572А, установленный на складе лесоматериалов АО "Лесобиржа", грузоподъемностью 10 т., регистр.№ хххх, изготовленный заводом "Коммунар" в 1984 г., зав. № хххх .

Характер ремонта: замена части металлоконструкции, выпучены вследствие замерзания попавшей внутрь воды, одной из стоек портала (стойка №3) и деформированной нижней связи корневой секции стрелы.

Ремонт выполнялся в соответствии с проектом производства ремонтных работ - КБ-572А.00.00.000 ППРР, разработанным согласно требованиям РД 22-322-02.

Дата начала ремонта - 15.02.01 г., окончание - 1.03.01 г.

Ремонт проводился выездной бригадой АО "Кран" в составе: ответственный руководитель ремонтных работ - зав.сектором АО"Кр и Белов А.А., сварщик - Барсов Б.Б., дефектоскопист - Бердин Д.Д. при участии слесаря Богданова В.В. и электрослесаря Баркова Г.Г.

Произведенный ремонт крана отвечает требованиям договора №12/95 от 10.01.01 г.Кран был подвергнут полному техническому освидетельствованию в части, обусловленной требованиями договора Замечаний по качеству ремонта нет.

Приложение: Акт о проведении ремонта крана-лесопогрузчика КБ-572А от 1.03.01 г.

Заказчик	Исполнитель
Директор АО "Лесобиржа"	Председатель правления АО "Кран"
Петров П.П.	Сидоров В.П.
_____	_____
Ф.и.о.	Ф.и.о.
Подпись, печать	Подпись, печать
" " _____ 2001 г.	" " _____ 2001 г.

Приложение 2

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К И

наиболее распространенных грузоподъемных машин и оборудования:

- домкратов,
- ручных лебедок (тяговых механизмов),
- электрических лебедок,
- ручных талей,
- электрических талей,
- легких переставных кранов,
- стреловых самоходных кранов.

Характеристика домкратов

Марка	Тип	Грузоподъемность, т	Высота подъема, мм	Масса, кг
ДР-5М	Ручной реечный	5	350	40
ДР-8		8	350	39
ДГС-2	Ручной гидравлический	5	I40	8,7
ДГ-20		20	I00	I6,3
ДГО-50А		50	I00	65
ДГО-I00А		I00	I60	II5
ДГО-200А		200	I60	I95
ДГ-I0СП	с электроприводом	I0	I20	96
ДГ-50		50	I50	75
ДГ-200-2		200	I55	II0

Характеристика ручных лебедок (тяговых механизмов)

Марка	Тяговое усилие, кН	Канатоемкость, м	Масса, кг.
	барабанные лебедки		
ТЛ-2 (Т-68)	I2,5	I00	I40
ТЛ-3 (Т-69)	32	I00	220
ТЛ-4 (Т-78)	50	I50	460
ТЛ-5 (Т-I02)	80	200	8I0
	рычажные лебедки (тяговые механизмы ТМ)		
0,75 тс	7,5	—	9
I,5 тс	I5	—	I7,8
3,0 тс	30	—	29

ХАРАКТЕРИСТИКА

электрических подъемных (монтажных) лебедок

Марка	Тяговое усилие, кН	Канатоемкость, м	Мощность, кВт	Масса, кг
Т-66Е	3,2	80	2,8	240
Т-66	5	85	4,5	280
Т-66А	5	70	2,8	220
Т-66В(Д)	5	80	2,8	240(280)
ЛМО-75-500	5	75	0,8	122
С-929	5	80	4	-
ЛМ-0,5	5	80	2,8	134
Л-1001	10	75	4,5	273
ЛМ-1М	10	60	2,8	147
Т-224Б	10	80	7	470
Т-224В	12,5	80	7	470
Т-136	12,5	78	10	1050
ЛМ-2,5	25	140	7	825
ЛМЦ-3	30	250	7,5	1287
Л-3001	30	140	7	1023
Л-3002(М)	30	150	7	680
Л-3-50	30	260	16	1340
Т-145(Б,Г)	50	220(250)	22(16)	3218(2050)
ЛЛ-5-50	50	450	22	1861
ЛЛ-5-56	50	450	22	1813
ЛЛ-5-61	50	450	22	1880
ЛМ-5	50	250	7	1050
Л-7502	75	130	5	2010
Л-7,5	75	130	5	2251
ЛМ-8	80	350	10	2235
ЛМЭ-10-510	100	510	22	2679
ЛМЭ-5-10	100	510	22	2679
ЛМ-12	120	800	20	5643
АМН-12	125	800	20	5643

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

ручных талей (по ГОСТ 2799-75 и ГОСТ 1106-74)

Тип тали	Исполнение (число ветвей подвески)	Грузоподъемность, т.	Высота подъема, м.	Тяговое усилие, Н
Шестеренная	I	0,25	3; 6; 12	250
		0,5	то же	320
		1,0	- " -	320
		2,0	- " -	500
	2	3,2	- " -	500
		5	- " -	500
	3	8	- " -	500
Червячная	-	1		350
		3,2	3[x)]	650
		5		750
		8		750

x) - по заказу тали изготавливают и с высотой подъема 6, 9 и 12 м.

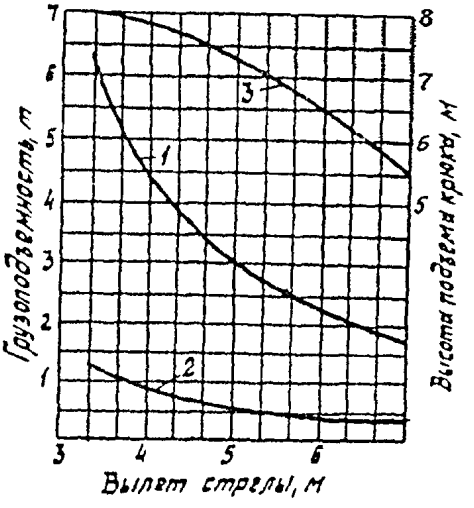
Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

электрических талей

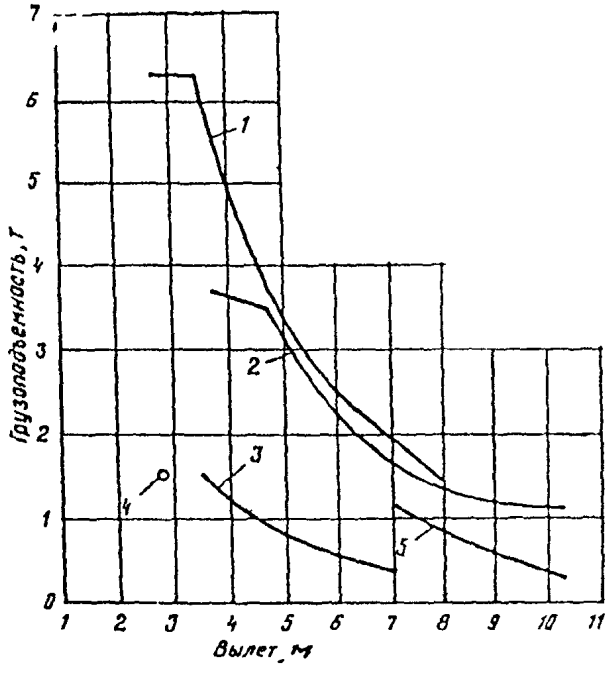
Марка	Грузоподъемность, т.	Высота подъема, м.	Марка	Грузоподъемность, т.	Высота подъема
ТЭО 25-5II	0,25	6	ТЭ 320-5II		6
ТЭО 50-5II			ТЭ 320-52I	3,2	I2
ТЭО 50-52I	0,5	I2	ТЭ 320-53I		I8
ТЭО 50-53I		I8	ТЭ 500-5II		6
ТЭ I00-5II		6	ТЭ 500-52I	5,0	I2
ТЭ I00-52I	I,0	I2	ТЭ 500-53I		I8
ТЭ I00-53I		I8			
ТЭ 200-5II		6			
ТЭ 200-52I	2,0	I2			
ТЭ 200-53I		I8			

ХАРАКТЕРИСТИКА
ЛЕГКИХ ПЕРЕСТАВНЫХ КРАНОВ

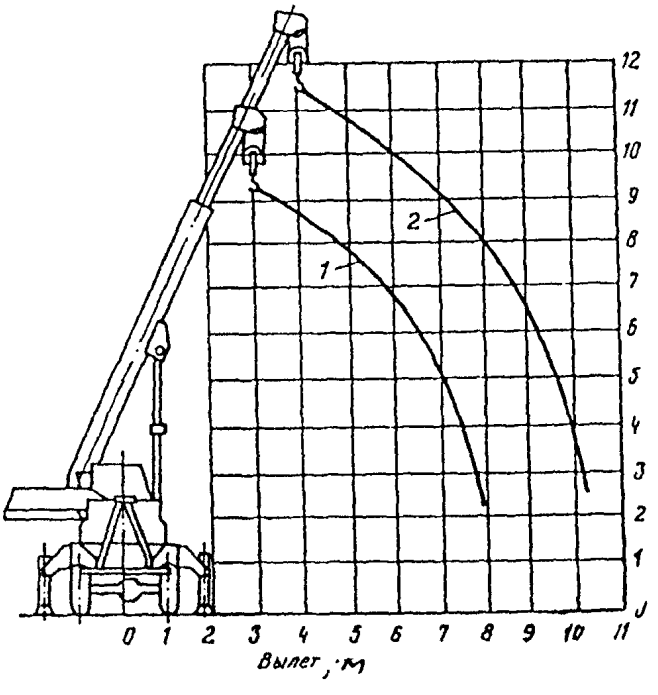
Марка	Грузоподъемность,т.	Вылет, м.	Высота подъема,м.	Общая масса, т.
Пионер	0,5	2,9	9	I,05
КЛ-IБ	0,5; I,0	4,0; 2,3	30	I,85
КМРС-I	I,0	3,5	I00	3,2
КМРС-2	2,0	4,0	I00	4,5
СПК-I000М	I,0	3,5	I00	3,35
СПК-2000-2	2,0	4,0	I00	9,23



Грузовысотные характеристики крана КС-2561К-1 с основной стрелой:
1 — грузоподъемность на выносных опорах; *2* — грузоподъемность без выносных опор; *3* — высота подъема крюка



Кривые грузоподъемности крана КС-2573-2:
на выносных опорах: *1* — на стреле 9 м; *2* — на стреле 11,3 м; *5* — на стреле 11,3 м при полном повороте;
без выносных опор: *3* — на стреле 9 м; *4* — на стреле 7,3 м при передвижении с грузом



Кривые высоты подъема крюка крана КС-2573-2:
1 — на стреле 9 м; *2* — на стреле 11,3 м

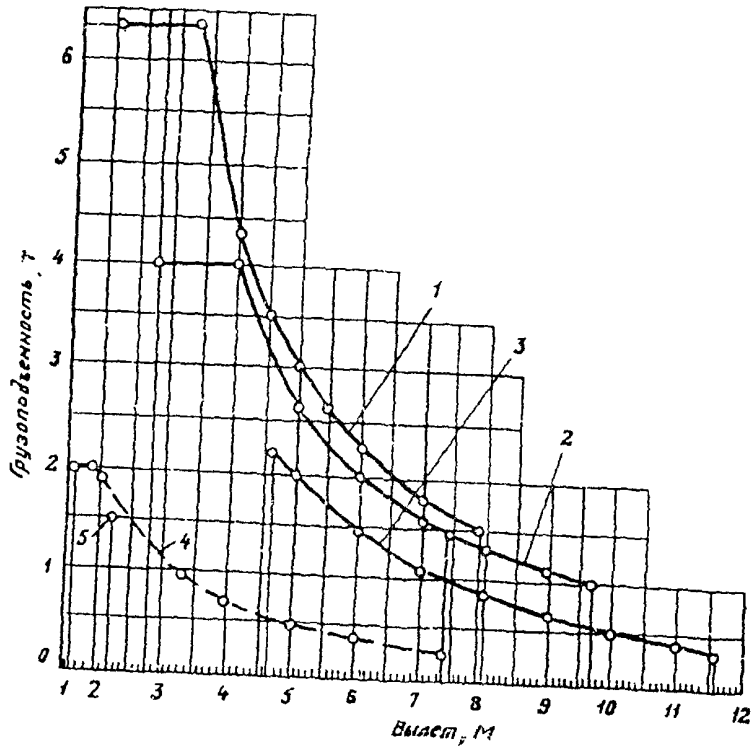
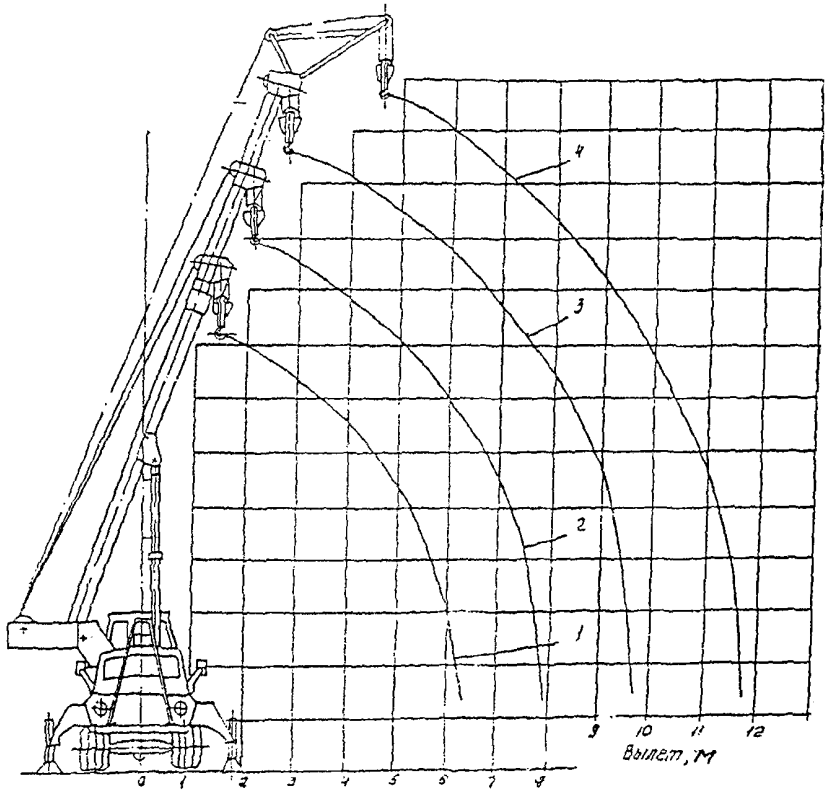


Рис. 4. Кривые грузоподъемности крана КС-2571А-1:
на крюках: *1* — на стреле 9 м; *2* — на стреле 10,8 м; *3* — на стреле 10,8 м с гуськом 2,2 м;
без опор на стреле 7,3 м; *4* — в статичном положении; *5* — при передвижении с грузом на крюке



Кривые высоты подъема крюка крана КС-2571А-1:
1 — на стреле 7,3 м; *2* — на стреле 9 м; *3* — на стреле 10,8 м; *4* — на стреле 10,8 м с гуськом 2.2 м

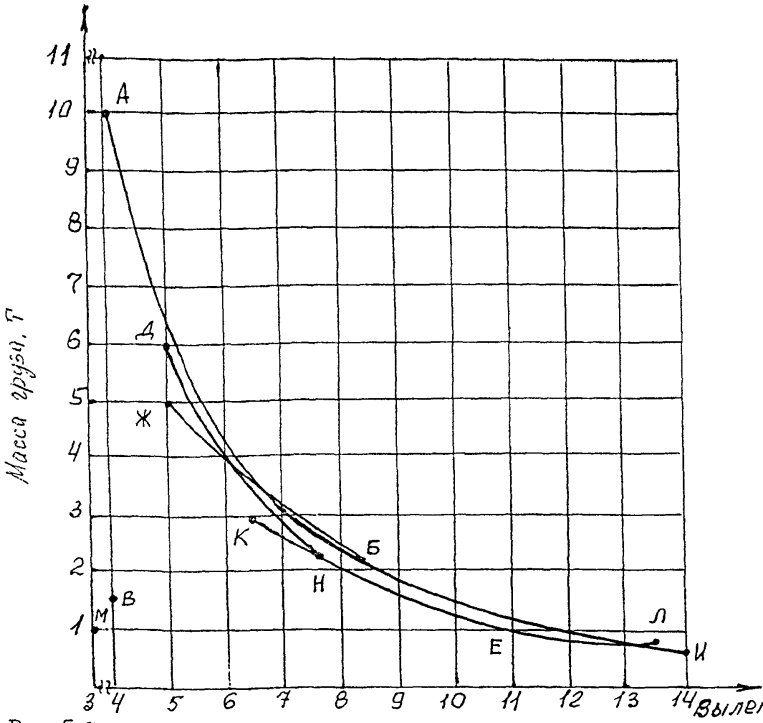


Рис. 5. Диаграмма грузовых характеристик стрелового крана СМК-101А

А-Б -грузовая характеристика для стрелы 8,6м на опорах; В-грузоподъемность со стрелой 8,6м без опор; Д-Е-грузовая характеристика для стрелы 11,6м; Ж-И-грузовая характеристика для стрелы 14,6м; К-Л-грузовая характеристика для стрелы 17,6м; М-грузоподъемность при передвижении с грузом на крюке, стрела назад; Н-грузоподъемность со стрелой 17,6м с гуськом.

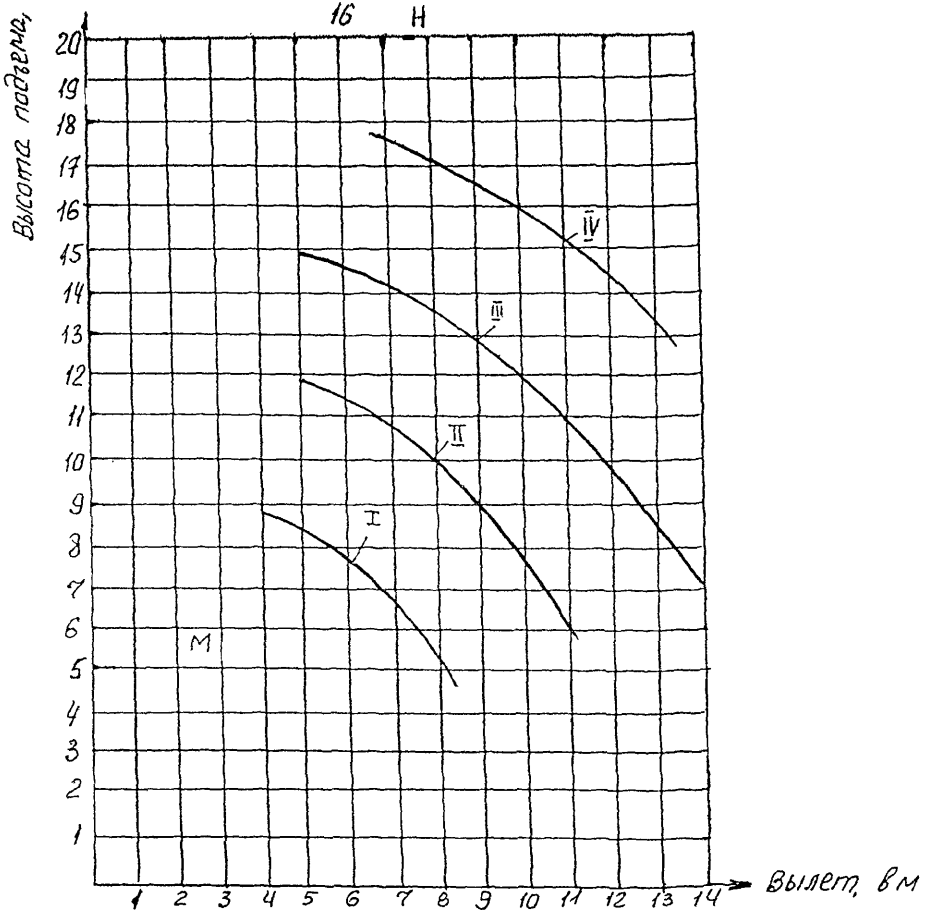
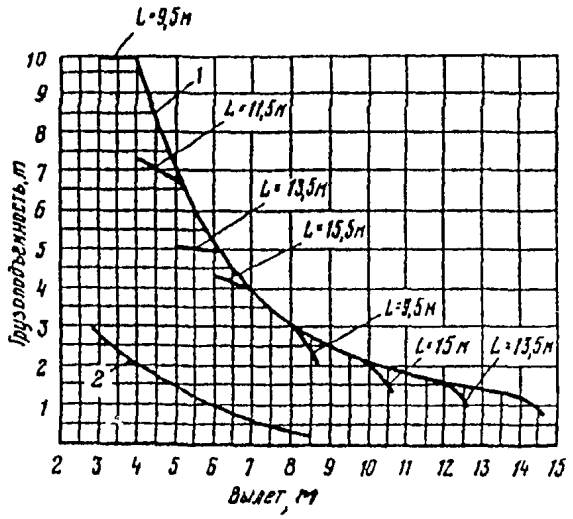
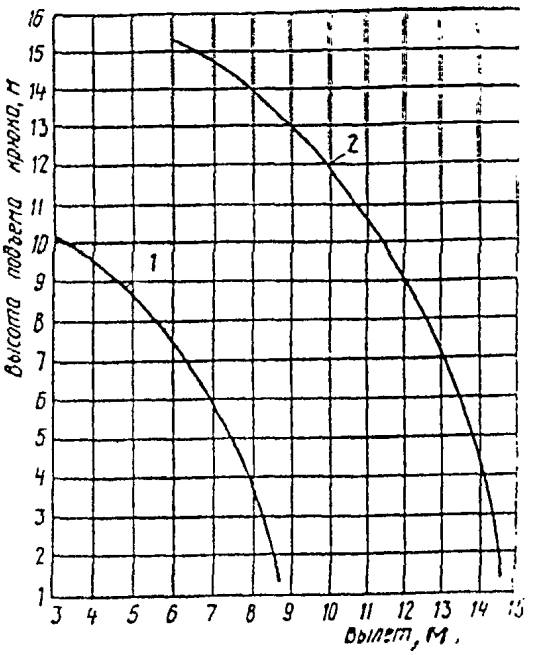


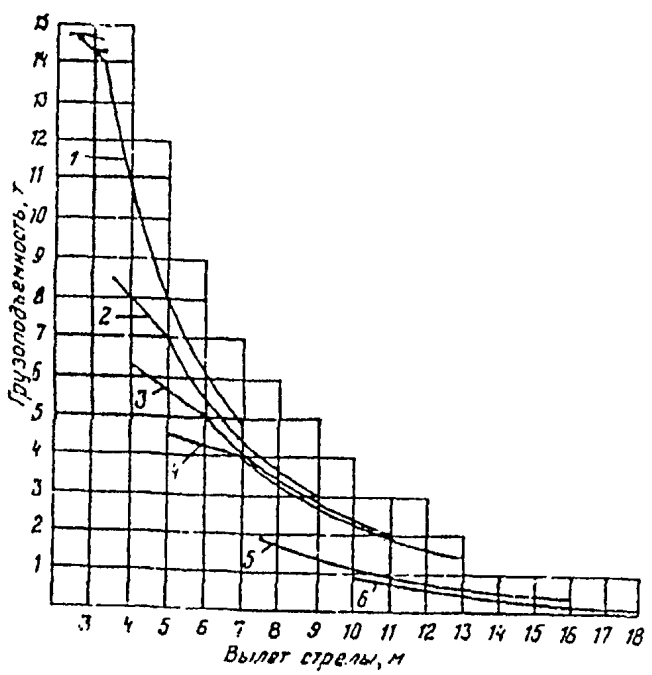
Рис.6. Диаграмма высотных характеристик стрелового крана СМК-10IA
I-стрела 8,6м; II-стрела II,6м; III-стрела I4,6м; IУ-стрела I7,6м;
Н-стрела I7,6м с гуськом; М-стрела 8,6м при перемещении с грузом.



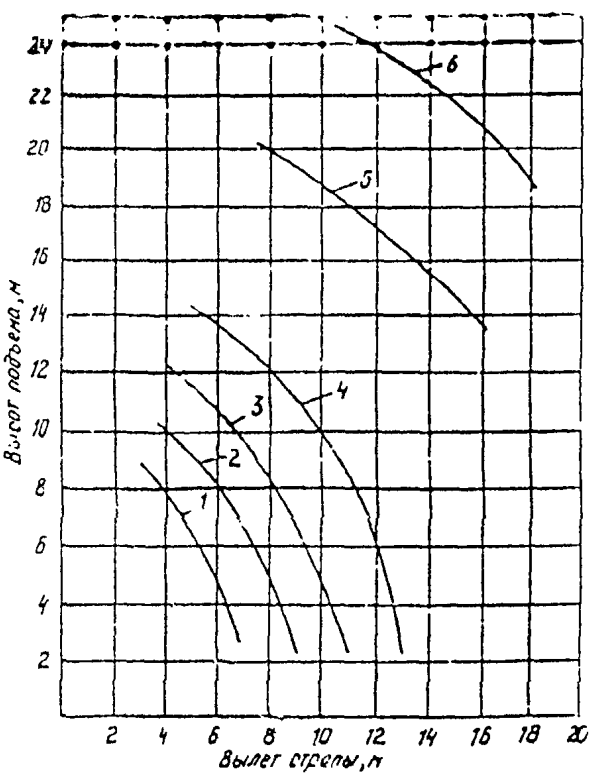
5 Кривые грузоподъемности крана КС-3575А:
1 — на выносных опорах; *2* — без выносных опор



Высота подъема крюка крана КС-3575А
1 — на стреле 9,5 м; *2* — на стреле 15,5 м



Кривые грузоподъемности крана КС-3577-3
(КС-3577-3-1) на выносных опорах:
1 — на стреле 8 м; *2* — на стреле 10 м; *3* — на стреле 12 м;
4 — на стреле 14 м; *5* — на стреле 14 м с гуськом 7 м; 6 — на
стреле 14 м с гуськом 7 м и вставкой 4,5 м



Кривые высоты подъема крюка крана КС-3577
(КС-3577-3-1).
1 — на стреле 8 м; *2* — на стреле 10 м; *3* — на стреле 12
4 — на стреле 14 м; *5* — на стреле 14 м с гуськом 7 м; 6
на стреле 14 м с гуськом 7 м и вставкой 4,5 м

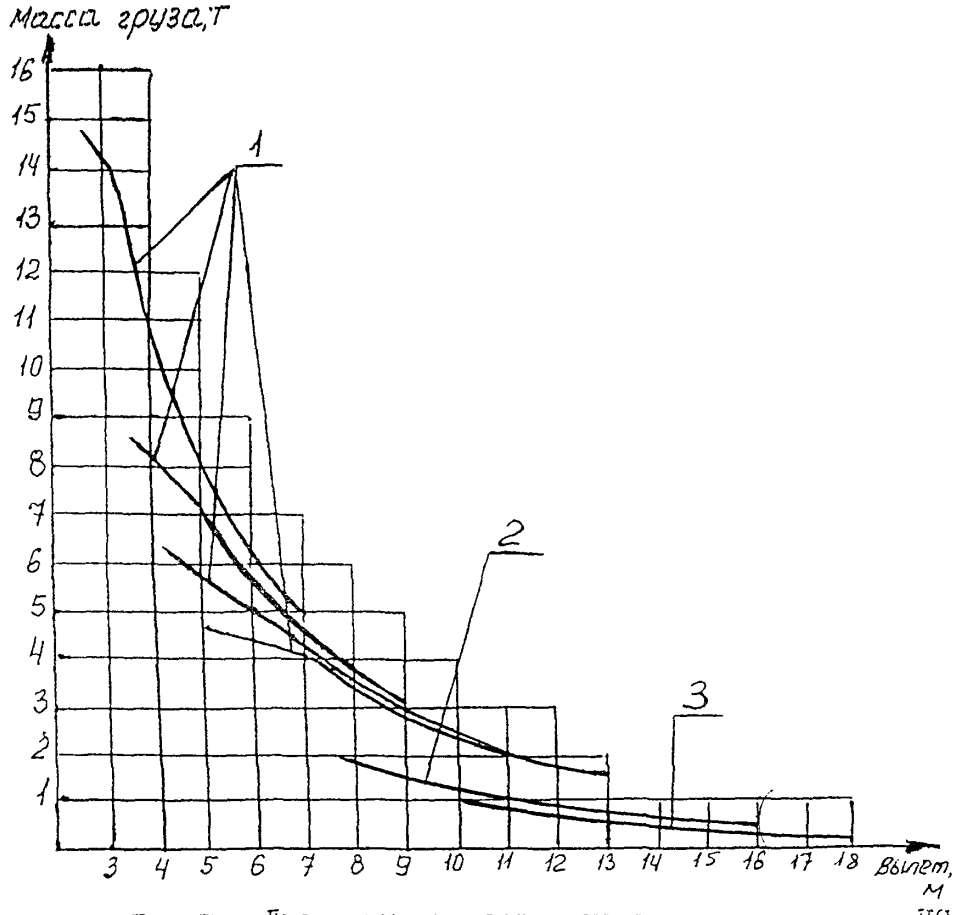


Рис.7. Диаграмма грузовых характеристик крана КС-3577-4

I- Стрела длиной 8...I4м; 2-Стрела телескопическая I4м с гуськом 7м; 3-Стрела телескопическая I4м со вставкой и гуськом 7м.

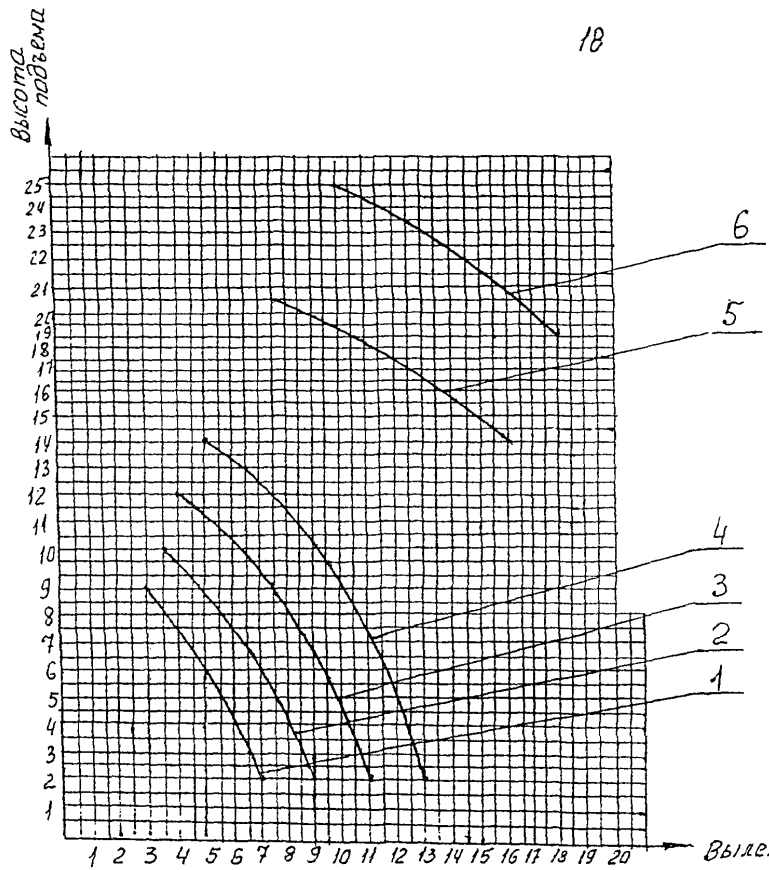
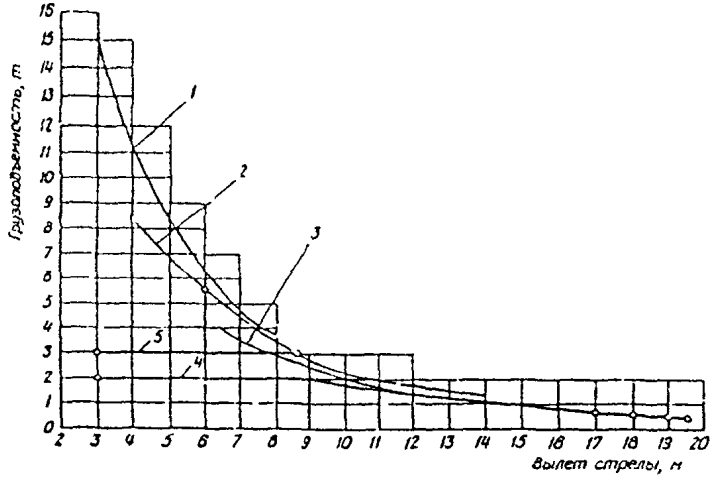
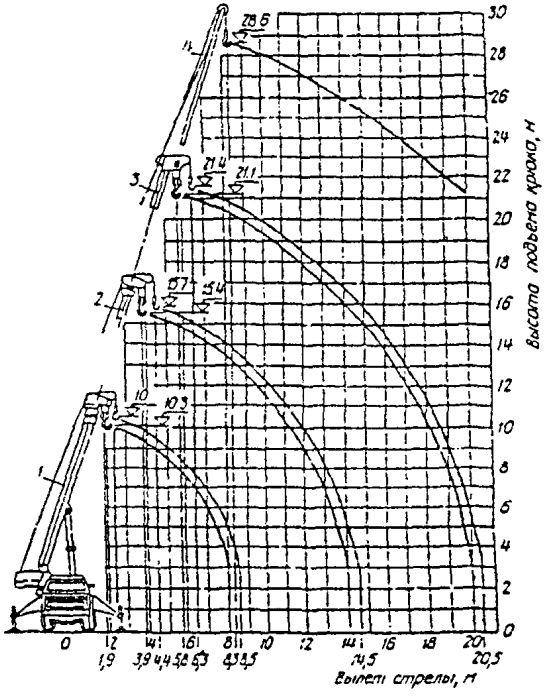


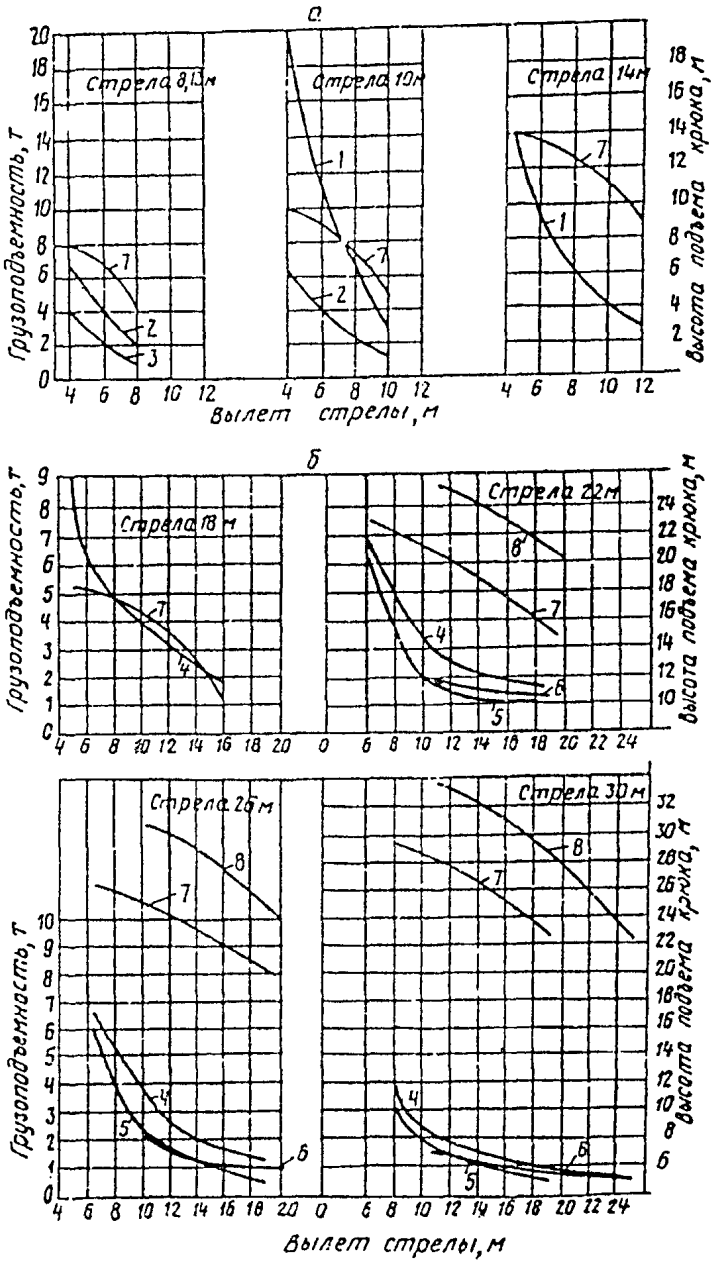
Рис.8. Диаграмма высотных характеристик крана КС-3577-1
I-Стрела длиной 8м;2-Стрела длиной I0м; 3-Стрела длиной I2м;
4-Стрела длиной I4м; 5-Стрела телескопическая I4м с гуськом 7м;
6-Стрела телескопическая I4м со вставкой и гуськом 7м.



Кривые грузоподъемности крана КС-3578 на выносных опорах:

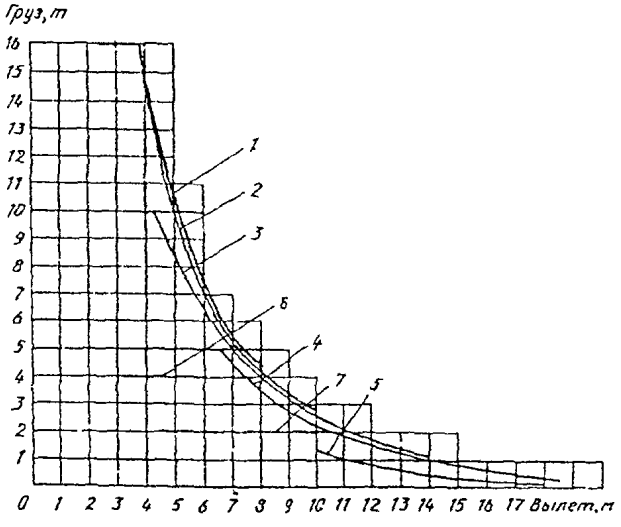


Кривые высоты подъема крюка крана КС-3578:
1 — на стреле 9 м; *2* — на стреле 15 м; *3* — на стреле 21 м;
4 — на стреле 21 м с гуськом 8 м



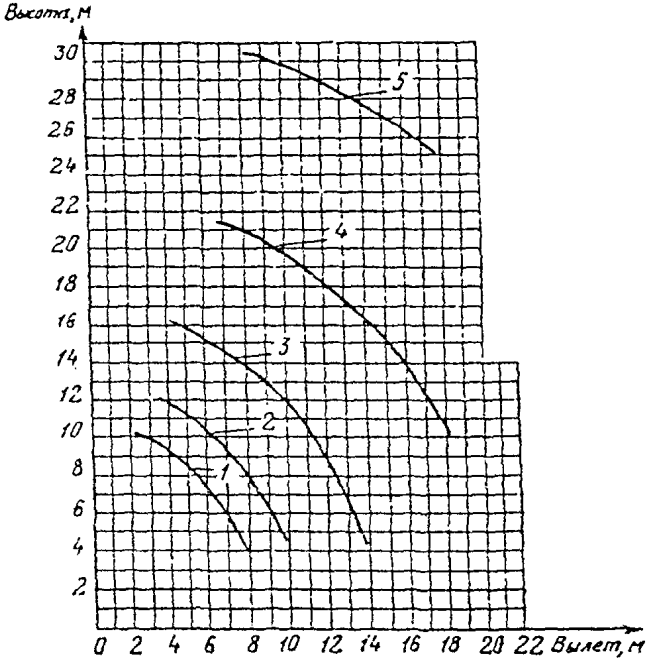
Грузовысотные характеристики крана КС-4562:

а — с выдвижной стрелой; *б* — с удлиненной стрелой и гуськом; грузоподъемност
4, 5 — на выдвинутых опорах; *2* — на вдвинутых опорах; *3* — без опор; *6* — на кр
вспомогательного подъема; высота подъема: *7* — на крюке главного подъема; *8* –
крюке вспомогательного подъема



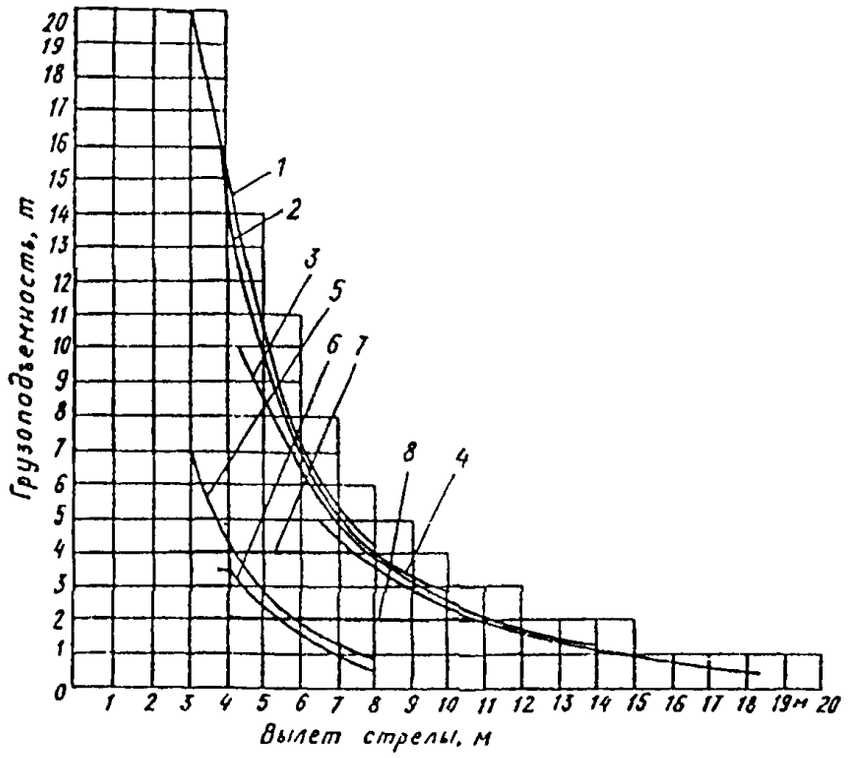
Кривые грузоподъемности крана КС-4572А на выносных опорах:

1 — на стреле 9,7 м; *2* — на стреле 11,7 м (средняя секция зафиксирована); *3* — на стреле 15,7 м; *4* — на стреле 21,7 м; *5* — на стреле 21,7 м с гуськом 9 м; *6* — при выдвижении стрелы с грузом на длину 9,7—15,7 м; *7* — при выдвижении стрелы с грузом на длину 15,7—21,7 м

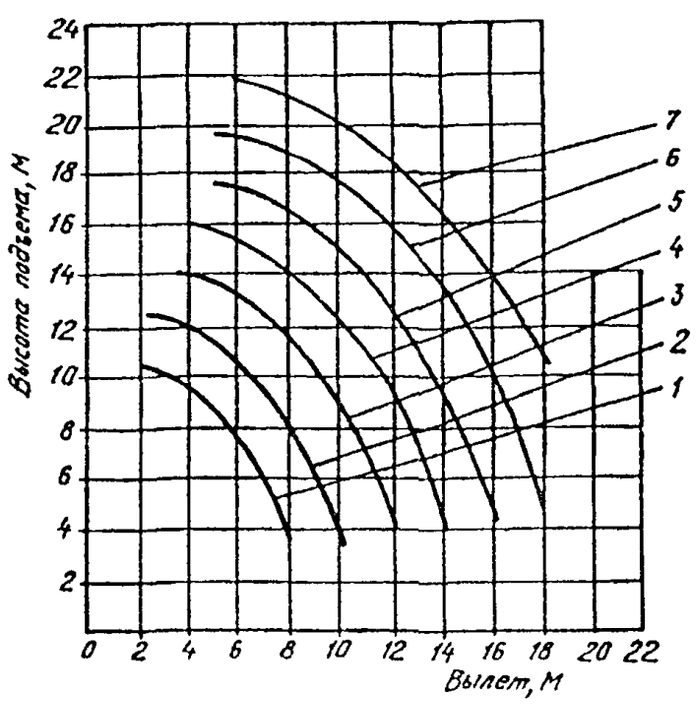


Кривые высоты подъема крюка крана КС-4572А:

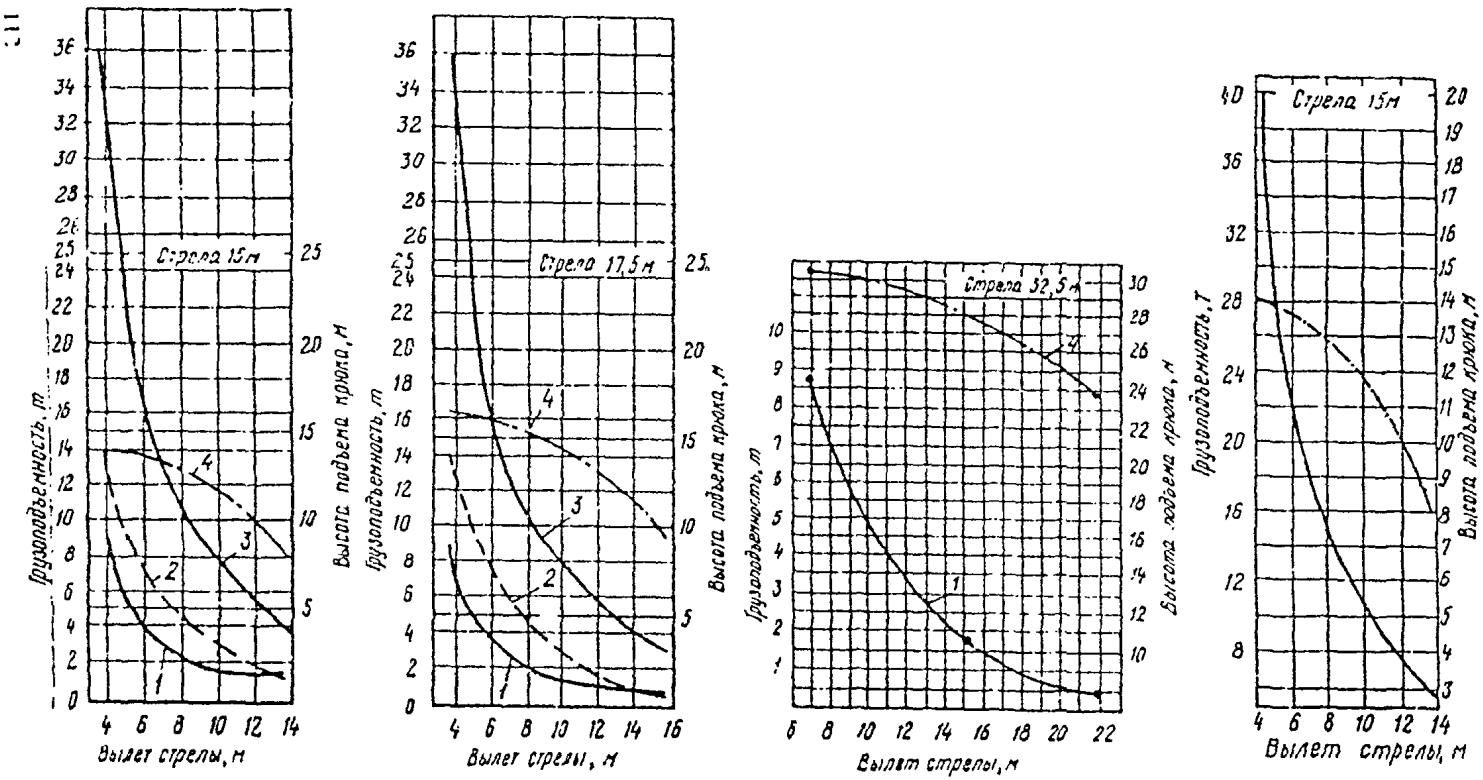
1 — на стреле 9,7 м; *2* — на стреле 11,7 м; *3* — на стреле 15,7 м; *4* — на стреле 21,7 м; *5* — на стреле 21,7 м с гуськом 9 м



Кривые грузоподъемности крана КС-4574 на выносных опорах:
1 — на стреле 9,7 м; *2* — на стреле 11,7 м (средняя секция зафиксирована); *3* — на стреле 15,7 м; *4* — на стреле 21,7 м; *5* — на стреле 9,7 м в транспортном положении; *6* — на стреле 12,7 м в транспортном положении; *7* — при выдвижении стрелы с грузом на длину 9,7—14,7 м; *8* — при выдвижении стрелы с грузом на длину 14,7—21,7 м



Кривые высоты подъема крюка крана КС-4574:
1 — на стреле 9,7 м; *2* — на стреле 11,7 м; *3* — на стреле 13,7 м; *4* — на стреле 15,7 м; *5* — на стреле 17,7 м; *6* — на стреле 19,7 м; *7* — на стреле 21,7 м

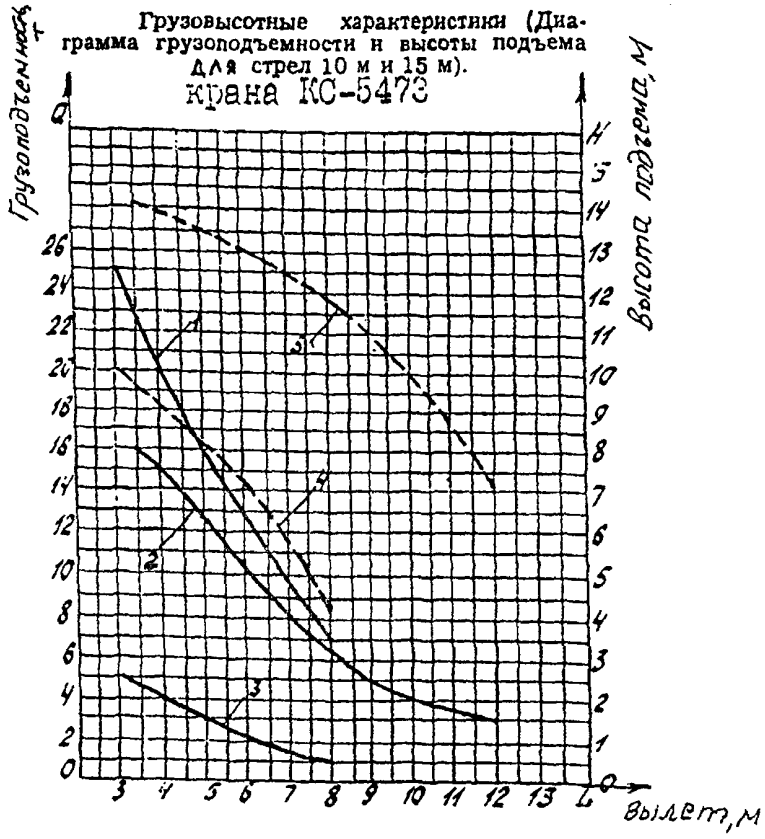


Грузовысотные характеристики крана КС-5363В на минимальных (1, 2, 3) и максимальной стрелах:

1 — на выносных опорах при двукратной запасовке; *2* — без выносных опор; *3* — на выносных опорах при восьмикратной запасовке; *4* — высота подъема крюка

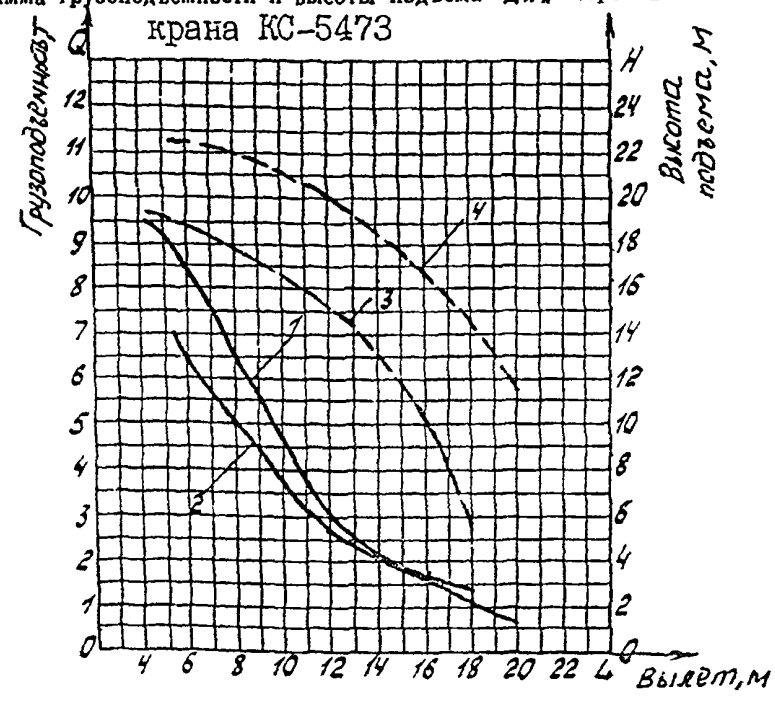
Грузовысотные характеристики крана КС-5363В с УПГ

Грузовысотные характеристики (Диаграмма грузоподъемности и высоты подъема для стрел 10 м и 15 м).



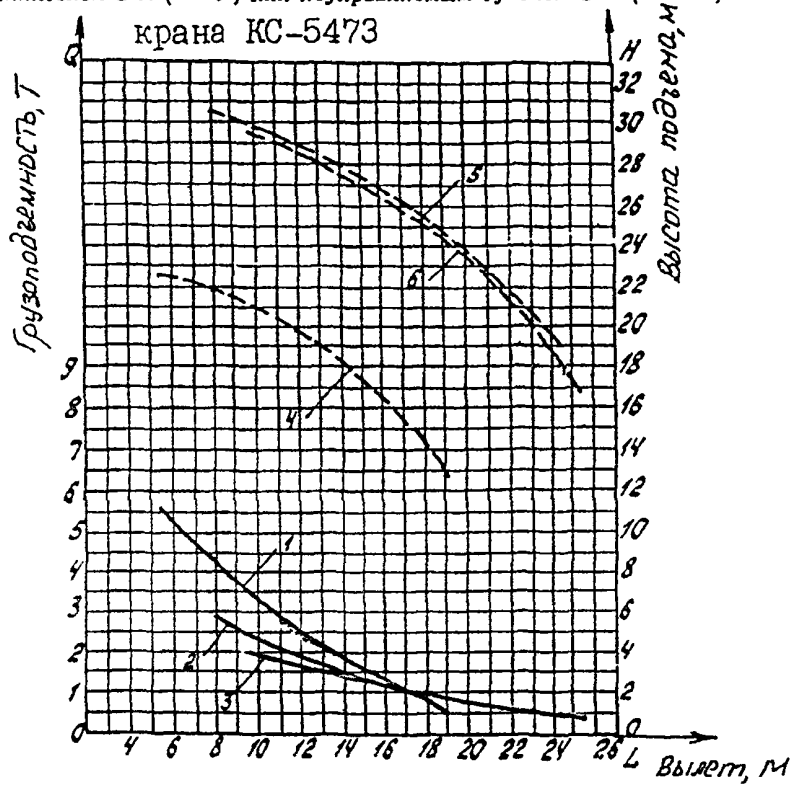
Кривые грузоподъемности:
1—стрела 10 м, главный подъем на опорах; 2—стрела 15 м, главный подъем на опорах; 3—стрела 10 м, главный подъем без опор.
Кривые высоты подъема
4— стрела 10 м,
5—стрела 15 м.

Грузовысотные характеристики.
(Диаграмма грузоподъемности и высоты подъема для стрел 20 м и 24



Кривые грузоподъемности:
1—стрела 20 м, главный подъем на опорах, 2—стрела 24 м, главный подъем на опорах.
Кривые высоты подъема
3—стрела 20 м,
4—стрела 24 м.

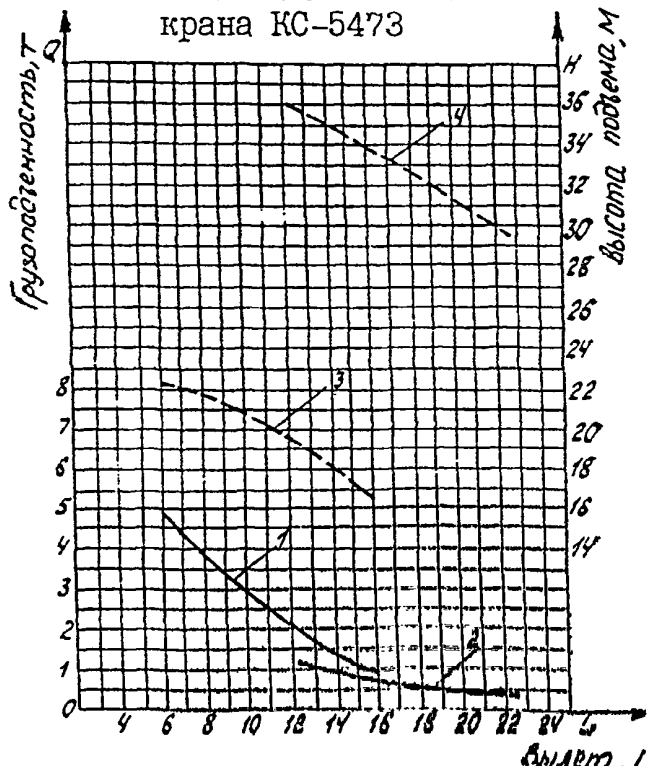
Грузовысотные характеристики
(Диаграмма грузоподъемности и высоты подъема для стрелы 24 м с удлинителем 8 м ($\alpha = 0°$) или неуправляемым гуськом 8 м ($\alpha = 15°$)



Кривые грузоподъемности:
1—стрела 24 м с удлинителем 8 м ($\alpha = 0°$) или неуправляемым гуськом 8 м ($\alpha = 15°$) — главный подъем;
2—стрела 24 м с удлинителем 8 м ($\alpha = 0°$) — вспомогательный подъем;
3—стрела 24 м с неуправляемым гуськом 8 м ($\alpha = 15°$) — вспомогательный подъем.

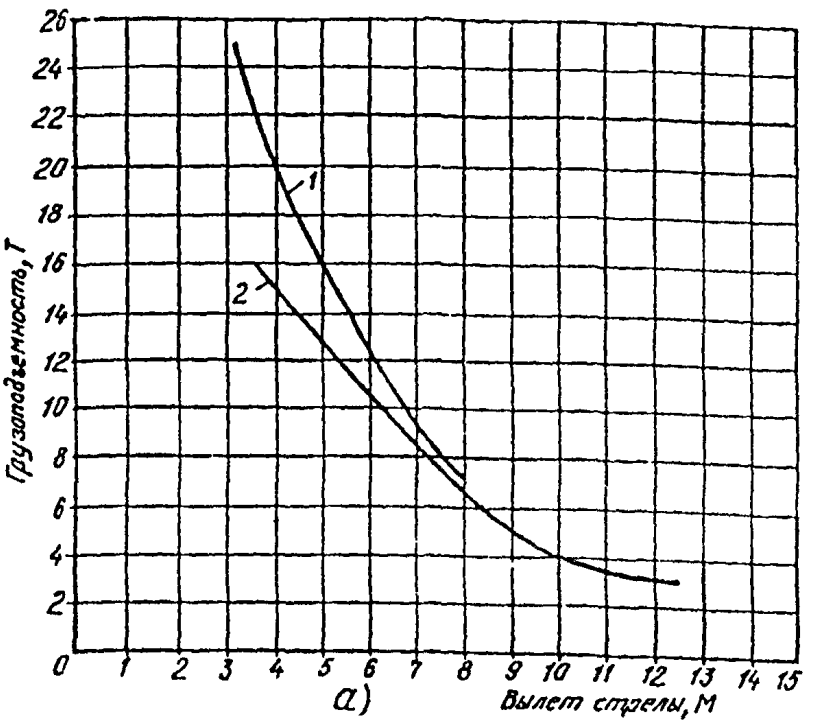
Кривые высоты подъема
4—стрела 24 м с удлинителем 8 м — главный подъем;
5—стрела 24 м с удлинителем 8 м ($\alpha = 0°$) — вспомогательный подъем;
6—стрела 24 м с неуправляемым гуськом 8 м ($\alpha = 15°$) — вспомогательный подъем.

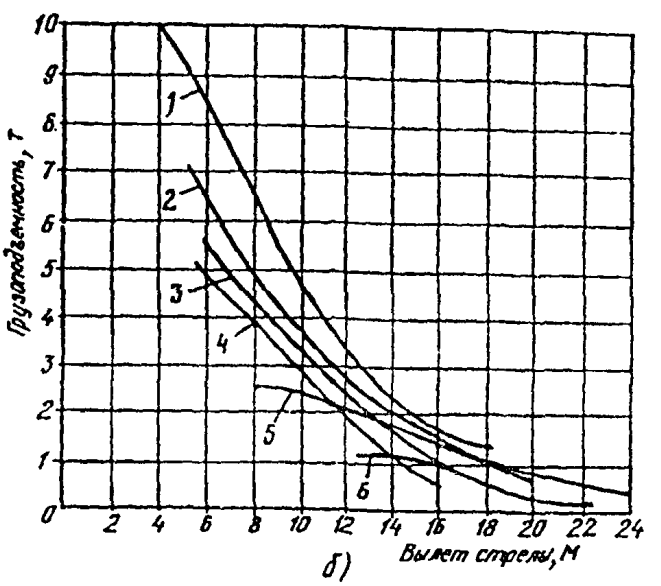
Грузовысотные характеристики
(Диаграмма грузоподъемности и высоты подъема для стрелы
с удлинителем 8 м ($\alpha = 0°$) и неуправляемым гуськом 8 м ($\alpha = 3$



Кривые грузоподъемности:
1—главный подъем, 2 вспомогательный подъем.

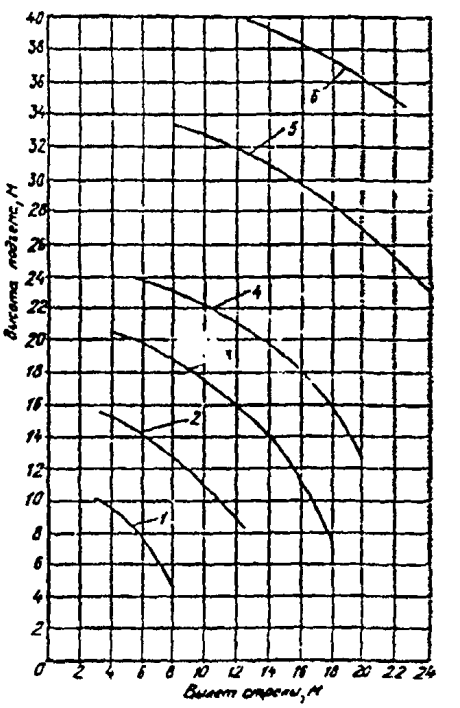
Кривые высоты подъема
3—главный подъем, 4 вспомогательный подъем.





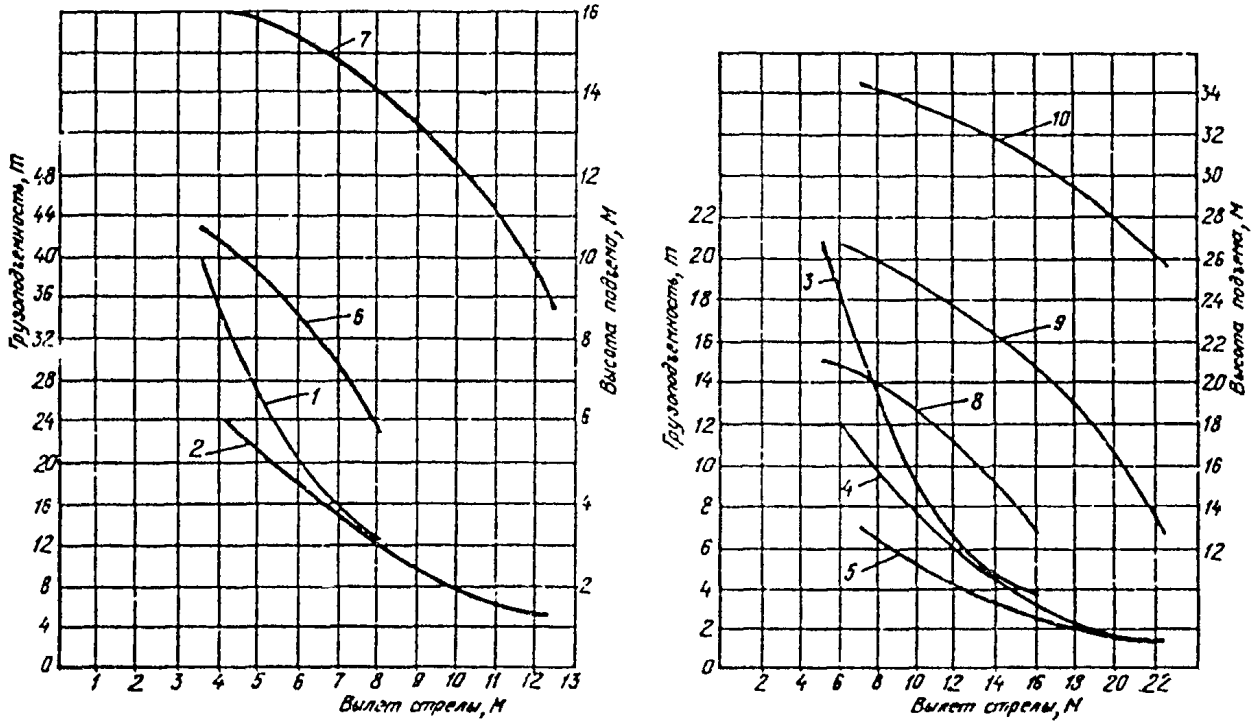
Кривые грузоподъемности крана КС-5473Б на выкосных опорах (основной подъем):

а) *1* — на стреле 10 м; *2* — на стреле 15 м; б) *1* — на стреле 20 м; *2* — на стреле 24 м; *3* — на стреле 24 м с удлинителем 10 м; *4* — на стреле 24 м с удлини 10 м и гуськом 7,5 м; *5* — на стреле 24 м с удлинителем 10 м (вспомогательный подъ б — на стреле 24 м с удлинителем 10 м и гуськом 7,5 м (вспомогательный подъем)



Кривые высоты подъема крюка крана КС-5473Б на выносных опорах (основной подъем):

1 — на стреле 10 м; *2* — на стреле 15 м; *3* — на стреле 20 м; *4* — на стреле 24 м; *5* — на стреле 24 м с удлинителем 10 м (вспомогательный подъем); *6* — на стреле 24 м с удлинителем 10 м и гуськом 7,5 м



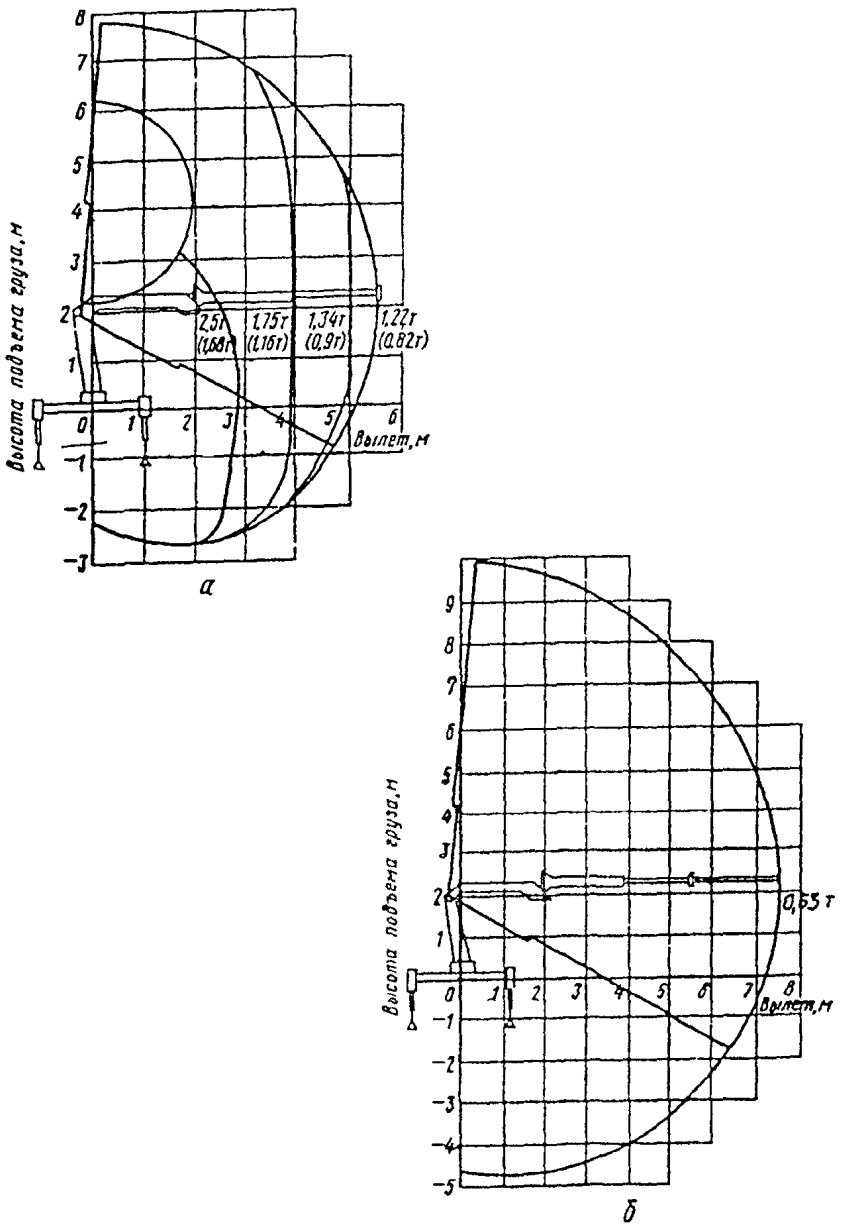
Грузовысотные характеристики крана КС-6471А:

грузоподъемность на опорах, т:

1 — на стреле 10,6 м; *2* — на стреле 16 м; *3* — на стреле 21 м; *4* — на стреле 26,5 м; *5* — на стреле 34,5 м;

высота подъема крюка, м:

6 — на стреле 10,6 м; *7* — на стреле 16 м; *8* — на стреле 21 м; *9* — на стреле 26,5 м; *10* — на стреле 34,5 м



Грузовые характеристики бортового манипулятора МКС-4531:
а — для основной стрелы (в скобках приведены данные при работе без выносных опор));
б — для стрелы с удлинителем

1. Разработан: Специальным конструкторско-технологическим бюро башенного краностроения (СКТБ БК)

2. Исполнители: Невзоров Л.А.
Файнштейн З.М.
Галетин З.М.
Пазельский Г.И.
Инденбаум А.И.
Григорьев О.Г.

3. Создан: впервые, в развитие
РД 22-322-94,
РД 22-28-31-94,
РД 22-28-32-94,
РД 22-28-33-94.

gost.e-ecolog.ru