МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы

Часть 2. Краны стреловые самоходные общего назначения

РД 10-112-2-97

gost.e-ecolog.ru

Открытое акционерное общество
"ВНИИСТРОЙДОРМАШ"

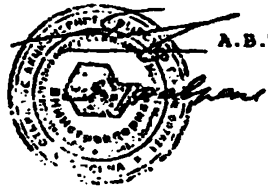
"Согласовано"

Начальник Управления по котлонадзору и надзору за подъемными сооружениями Госгортехнадзора России
В.С.Котельников

Письмо от 29.12.97г.
№12-7/1221

"Утверждаю"

Генеральный директор
ОАО "ВНИИСТРОЙДОРМАШ"



А.В.Телушкин

1998г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по обследованию грузоподъемных машин
с истекшим сроком службы

Часть 2. Краны стреловые самоходные общего назначения

РД 10-112-2-97

Москва, 1997

П Р Е Д И С Л О В И Е

1.РАЗРАБОТАН И УТВЕРЖДЕН	ОАО "ВНИИСТРОЙДОРМАШ" - головной организацией по краностроению: 123424,Москва, Волоколамское шоссе, 73. Тел-факс 490-48-71,490-87-44.
2.РАЗРАБОТЧИКИ	Анисимов В.С.,Балахнов А.В.,Васин Б.Г., Жуков В.Г.,Зарецкий А.А.,Котельников В.С, Лифшиц В.Л., Лундин Е.Е, Одинцов Ю.И., Потапов В.А.,Смирнов О.А.,Суворова Н.П., Шишков Н.А.
3.Срок действия	с 01.02.1998 г.по 31.12.1999 г.
4.Взамен и в дополнение	Взамен РД 22-319-92.Краны стреловые самоходные общего назначения. Методические указания по проведению обследования технического состояния кранов,отработавших нормативный срок службы (РД 22-319-92).и в дополнение к РД 10-112-96.Часть 1.

Рецензенты: СКТБ Башенного краностроения, АО "ВНИИПТМАШ", ИКЦ "Кран", ИКЦ "Инхтехкран".

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1.Область применения.....5
2.Термины и определения 5
3.Общие положения 6
4.Состав и последовательность проведения работ по обследованию крана.....8
5.Проверка технического состояния крана.....10
5.1.Основные положения.....10
5.2.Изучение технической документации 10
5.3.Осмотр несущих металлоконструкций, механизмов и других узлов и систем крана.....11
5.4 Проверка гидрооборудования 14
5.5.Проверка электрооборудования.....14
5.6.Проверка приборов и устройств безопасности.....16
5.6.1.Проверка ограничителей рабочих движений.....16
5.6.2.Проверка ограничителя грузоподъемности (ОГП).....18
5.6.3.Проверка креномеров.....18
5.6.4 Проверка сигнализаторов.....19
5.7. Проверка работы крана без груза или с пробным грузом....19
6.Оценка остаточного ресурса.....20
7.Испытания крана.....23
7.1.Статические испытания.....23
7.2.Динамические испытания.....24
7.3.Испытания на соответствие паспортным данным.....25
7.4.Испытания на устойчивость.....25
8.Оформление отчета по результатам обследования.....26
9.Меры по обеспечению безопасности.....27
10.Ссылочные нормативные документы.....29
Приложения.....30
Приложение 1. Перечень приборов и контрольно-измерительных инструментов, необходимых при обследовании.....31
Приложение 2. Краткие сведения о методах дефектоскопии (неразрушающие методы контроля).....32
Приложение 3. Акт визуального обследования и дефектоскопии сварных швов методом капиллярной проникающей жидкости.....35

Стр.

Приложение 4. Акт визуального обследования и дефектоскопии сварных швов магнитовихревым методом.....36
Приложение 5. Отбор проб для определения химического состава металла.....37
Приложение 6. Отбор образцов для определения механических свойств металла.....38
Приложение 7. Протокол испытаний образцов для определения химического состава металла 39
Приложение 8. Протокол испытаний образцов для определения механических свойств металла.....40
Приложение 9. Наиболее вероятные повреждения металлоконструкций кранов и предельные допустимые значения повреждений или дефектов изготовления.....41
Приложение 10. Наиболее вероятные повреждения механизмов кранов и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления.....52
Приложение 11. Наиболее вероятные повреждения гидропривода кранов и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления.....55
Приложение 12. Справка о фактическом использовании крана.....56
Приложение 13. Карта осмотра.....57
Приложение 14. Величины моментов затяжки болтов опорно-поворотных устройств стреловых самоходных кранов.....66
Приложение 15. Протокол испытаний приборов и устройств безопасности.....67
Приложение 16. Протокол статических испытаний крана.....72
Приложение 17. Протокол динамических испытаний крана.....75
Приложение 18. Протокол испытаний крана на соответствие паспортным данным.....78
Приложение 19. Протокол испытаний крана на устойчивость.....82
Приложение 20. Акт обследования 85
Приложение 21. Отчет об обследовании крана.....89
Приложение 22. Выписка из паспорта крана.....90

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы.Часть 2. Краны стреловые самоходные краны общего назначения

РД 10 -112-2-97

Взамен РД 22-319-92.Краны стреловые самоходные общего назначения.Методические указания по проведению обследования технического состояния кранов,отработавших нормативный срок службы (РД 22-319-92).и в дополнение к РД 10-112-96.Часть 1.

Госгортехнадзором России
срок действия установлен
с 01.02.98
до 31.12.99

1.Область применения

Настоящие "Методические указания" (далее - МУ) распространяются на все типы стреловых самоходных кранов общего назначения (автомобильные,пневмоколесные,гусеничные,короткобазовые,на специальных шасси автомобильного типа,повышенной проходимости) отечественного и зарубежного производства и действуют совместно с РД-10-112-96 "Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы. Часть 1. Общие положения." (далее-РД).

2.Термины и определения

2.1.В МУ применяются термины и определения, принятые в Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов,утвержденных Госгортехнадзором России 30.12.92 г (далее-Правила) и в РД.

2.2.Дополнительно используются следующие термины:

Балльная система оценки технического состояния металлоконструкций метод экспертной оценки состояния металлоконструкций крана в зависимости от количества и вида дефектов, позволяющий определить степень приближения металлоконструкций к предельному состоянию.

Ответственный элемент металлоконструкций - элемент, при отказе которого эксплуатация крана недопустима.

3.Общие положения

3.1.Требования, приведенные в настоящих методических указаниях, не отменяют рекомендаций и указаний эксплуатационной документации на кран, информационных писем заводов-изготовителей, Госгорехнадзора РФ и проектных организаций.

3.2.Право проведения работ в соответствии с РД (п. 3.2.), предоставляется специализированным организациям, имеющим лицензию органов Госгортехнадзора , выданную на основании положительного экспертного заключения Головной организации по стреловым самоходным кранам (ОАО ВНИИстройдормаш) комиссией специалистов, имеющих удостоверение на право проведения указанных работ.

3.3.Обследование кранов подразделяется на три вида:

- первичное (в том числе и обследование после замены узлов);
- повторное;
- внеочередное.

Первичное техническое обследование проводится после выработки нормативного срока службы, указанного в паспорте, а вслучае его отсутствия - в соответствии с указанным в п. 3.4., табл. 1.

Повторное техническое обследование проводится в сроки, установленные специализированной организацией, но не реже 1 раза в два года в зависимости от технического состояния в первую очередь несущих металлоконструкций, узлов и систем, непосредственно влияющих на безопасную эксплуатацию крана.

Внеочередное обследование выполняется вне зависимости от срока эксплуатации в случае ремонта, модернизации крана, подготовки дубликата паспорта и других мероприятий, проведенных на кране, которые могут оказать влияние (снизить) работоспособность крана.

Техническое обследование в случае необходимости проводится в любых условиях, но целесообразно сроки его проведения совмещать со сроками очередного технического освидетельствования в сухое, летнее время.

Количество повторных обследований определяется типом, назначением и техническим состоянием крана на момент обследования.

3.4. Нормативные сроки службы кранов приведены в таблице 1.

Нормативные сроки службы кранов. Таблица 1

Типы кранов по ГОСТ 22827	Грузоподъемность крана,т	Нормативный срок службы, лет
КА	до 30 включительно	10
КП,КГ,КК	до 100 включительно более 100	10 13
КШ-автомобильного типа	до 100 включительно до 250 включительно более 250	10 13 15
КПП- типа "All-Terrain"	до 100 включительно до 250 включительно более 250	10 13 15
КПП ("All-Terrain")-кран на шасси повышенной проходимости, имеющий гидромеханическую полноприводную трансмиссию, пневмогидравлическую регулируемую подвеску мостов, все управляемые колеса и другие особенности, которых нет у кранов на шасси автомобильного типа.		

3.5. Методические указания целесообразно использовать также для оценки технического состояния:

- кранов в целом при техническом освидетельствовании в период нормативного срока службы;

- кранов в целом после аварии;

- отдельных крановых узлов с целью решения вопроса об использовании их в качестве запасных частей.Кран,на который установлены новые (или отремонтированные) узлы,должен пройти полное обследование после приведения его в работоспособное состояние.

3.6.Организация проведения обследования.

3.6.1.*Подготовка к обследованию технического состояния крана* проводится в соответствии с разделом 3.2. РД.

3.6.2.Кран, подлежащий обследованию, должен быть вымыт и очищен от грязи, ржавчины, отслоений краски.

С краном должны быть представлены паспорт, где должны содержаться сведения о проведенных ремонтах и технических освидетельствованиях,руководство по эксплуатации,сведения о технических изменениях конструкции.

При отсутствии паспорта, других указанных документов, они должны быть восстановлены (разработаны специализированной организацией, имеющей лицензию на проектирование стреловых самоходных кранов).

При повторных обследованиях необходимо представить материалы предыдущего обследования.

3.6.3. При обследовании крана его осмотр и дефектоскопия могут проводиться в помещении или на площадке, а испытания должны проводиться на площадке. Помещение или площадка, на которых проводится обследование, должны:

- иметь размеры, достаточные для выдвижения стрелы крана в нижнем положении на полную длину,
- быть свободны от посторонних объектов, мешающих доступу к узлам крана,
- оборудованы переносным источником света.

Площадка должна иметь размеры, достаточные для того, чтобы кран мог повернуться на любой угол, и иметь уклон не более 0,5%.

При проведении испытаний, входящих в состав обследования, следует пользоваться тарированными грузами в соответствии с грузовой характеристикой, а в случае их отсутствия, грузами, удобными к строповке через динамометр.

3.6.4.Технические средства, необходимые для обследования, рекомендуется выбирать из перечня приведенного в приложении 1.

3.6.5.Операторы-дефектоскописты должны быть подготовлены в установленном порядке и иметь удостоверения на право проведения работ по обследованию.

4.Состав и последовательность проведения работ по обследованию крана

4.1.В объем обследования включаются следующие работы:

- изучение технической документации;
- анализ условий эксплуатации;
- осмотр крана;
- дефектоскопия металлоконструкций методами неразрушающего контроля;
- отборы проб металла и определение его химического состава и механических свойств (при необходимости);
- оценка остаточного ресурса;
- дополнительное обследование после ремонта (если ремонт был необходим);
- испытания без груза или с грузом, не превышающим 25-30% номи-

нальной грузоподъемности;

- статические и динамические испытания крана;

- испытания крана на соответствие паспортным данным и на устойчивость (при необходимости);

- оформление технической документации по результатам обследования.

4.2.Изучение технической документации производится согласно п.5.2. РД.

4.3.Анализ условий эксплуатации производится с учетом данных, полученных путем опроса персонала и изучения осбенностей производства, на котором используется кран. Полученные данные используются для определения группы режима крана расчетным путем или посредством экспертной оценки.

4.4.При осмотре крана производится визуальное обследование всех узлов, измеряются деформации элементов и узлов, проверяется устранение дефектов, обнаруженных при предыдущих обследованиях.

4.5.Дефектоскопия металлоконструкций производится ультразвуковыми, акустоэмиссионными, магнитоэмиссионными, капиллярными и др. методами неразрушающего контроля (приложения 2,3,4).

Для кранов грузоподъемностью 50 т и более дефектоскопия металлоконструкций акустоэмиссионным методом обязательна при первичном обследовании и при определении остаточного ресурса. Акустоэмиссионная диагностика должна производиться по методическим указаниям, разработанным в ОАО ВНИИстройдормаш.

4.6.Отборы проб металла и определение его химического состава и механических свойств (приложения 5,6,7,8) проводится в случае отсутствия в документации крана сведений о применяемых сталях. Значение ударной вязкости в металлоконструкциях несущих элементов должно быть не ниже 30 Дж/см^2 (3 кгм/см^2). При отступлении значений ударной вязкости от указанной величины принимается решение по ремонту элемента. Испытаний образцов на ударную вязкость проводятся при температуре, соответствующей температурным условиям эксплуатации крана (-40^{0}С для крана климатической категории У и -60^{0}С для кранов категории ХЛ).

4.7.Оценка остаточного ресурса производится методами, приведенными в п.6.

4.8.При дополнительном обследовании после ремонта производится проверка, в основном, только отремонтированных узлов в той же последовательности, что и при обследовании до ремонта.

4.9.Испытания без груза или с неполным грузом (25...30% от номинальной грузоподъемности) производятся для проверки функционирования механизмов и систем. При этих испытаниях выполняют подъем, опускание, поворот, телескопирование и другие движения с грузами, а также не запрещенные совмещения движений.

4.10. Программа и методика статических и динамических испытаний

крана приведены в п.п. 7.1.,7.2.

4.11.Испытания крана на соответствие паспортным данным и на устойчивость выполняются в тех случаях, когда по результатам обследования меняется грузовая характеристика, и вносятся соответствующие изменения в паспорт крана. Программа и методика этих испытаний приведены в п.п. 7.3. и 7.4.

4.12.Оформление технической документации по результатам обследования производится в соответствии с положениями и формами, установленными в РД.

5.Проверка технического состояния кранов

5.1.Основные положения.

Все обнаруженные дефекты сводятся в ведомость дефектов по форме, приведенной в РД. Ведомость дефектов должна дополнительно содержать сопоставление размеров дефектов, обнаруженных при обследовании, с нормами выбраковки деталей металлоконструкций, узлов и систем (приложения 9,10,11);

В ведомости дефектов должны содержаться указания о необходимости их устранению (или об отсутствии такой необходимости), но не предложения по технологии восстановления, обеспечивающей соответствующий ремонт. Такие мероприятия разрабатываются в ремонтной документации, где обосновываются методы ремонта, даются ремонтные чертежи и, при необходимости, технологические карты.

В ведомости в необходимых случаях также даются эскизы с указанием привязки дефекта к конструкции отдельного узла крана и обозначением размеров дефекта.

Работы по обследованию могут быть прекращены на начальной стадии, если обнаружится дефект или другие причины, исключающие возможность дальнейшей эксплуатации крана, например, отсутствие паспорта, невосстанавливаемость металлоконструкций. В этом случае составляется акт о прекращении работ, где указываются мероприятия по восстановлению работоспособности крана или аргументируются соображения о нецелесообразности дальнейшей эксплуатации, например, по экономическим затратам или обеспечению безопасной работы.

5.2.Изучение технической документации.

При изучении технической документации по крану следует обратить внимание на оценку правильности ведения записей в паспорте крана, где

должны быть приведены сведения о технических освидетельствованиях, проведенных ремонтах и лицах, ответственных за техническое состояние и безопасную эксплуатацию. Следует обращать внимание на сертификаты материалов, электродов, наличие соответствующих документов об аттестации сварщиков, проводивших ремонт металлоконструкций, и разработчиках ремонтной документации.

В случае отсутствия сведений о металле несущих металлоконструкций (марок сталей по РД 22-16 или по стандартам на стали) марки примененных сталей следует идентифицировать.

В случае отсутствия документации о ремонте металлоконструкций с применением сварки следует обратить особое внимание на сварные швы и исследовать их с помощью методов неразрушающего контроля (приложения 2,3,4);

При экспертизе эксплуатационной документации следует обращать внимание также на правильность использования крана не только по группе режима (нагрузкам и продолжительности работы), но и по наиболее низкой в зоне установки крана температуре окружающей среды, ее агрессивности.

Данные по эксплуатации крана предоставляются в справке владельцем крана или составляются специализированной организацией (приложение 12).

5.3.Осмотр несущих металлоконструкций, механизмов и других узлов и систем крана.

Осмотр выполняется в соответствии с рекомендациями, приведенными в РД п.п.3.5...3.8, после проведения подготовительных работ и проводится в положении крана на аутригерах при направлении "стрела назад" вдоль продольной оси крана, в нижнем положении стрелы (в случае невозможности повернуть стрелу назад-в другом удобном положении). Секции телескопической стрелы должны быть выдвинуты на полную длину. Карта осмотра приведена в приложении 13.

Осмотр проводится для следующих элементов и узлов.

5.3.1. Металлоконструкции:

- аутригеры или выдвижные опоры (выдвижная балка, поворотная, откидная, гидроцилиндр и его крепление, резьба винтовой опоры);

- опорная рама (накладная в автокранах, рама шасси в кранах на спецшасси, ходовая рама в гусеничных и пневмоколесных кранах - зоны соединения продольных и поперечных балок, крепления ОПУ, крепление узлов трансмиссии и насосной станции и узлов подрессоривания мостов);

- поворотная рама (зоны соединения продольных и поперечных балок, стойки стрелы, зоны соединения с ОПУ, кронштейны пяты стрелы, гидроци-

линдра подъема, зоны крепления механизмов, двуногая стойка);

- стрела телескопическая (сварные швы стенок и полок, зоны заделок секций, оголовок, пята, все секции, кронштейн крепления гидроцилиндра подъема);

- стрела решетчатая (пояса, раскосы, их соединения, стыки секций, пята, оголовок);

- удлинитель, гусек, башенно-стреловое оборудование (те же элементы, что у стрел);

- кожухи, кабина, лестницы и другие не несущие элементы металлоконструкций.

При обследовании автомобильных кранов осмотр рамы автомобиля не обязателен.

Наиболее вероятные повреждения металлоконструкций кранов и предельные допустимые значения повреждений или дефектов изготовления приведены в приложении 9.

5.3.2. Механизмы:

- механизмы подъема-главный и вспомогательный (гидро- или электродвигатель, соединительная муфта, тормоз(а), барабан, его опоры, редуктор, заделки канатов, места крепления механизмов к основаниям, блоки, канат, крюковая обойма, крюк);

- механизм поворота (гидро- или электродвигатель, тормоз(а), редуктор, выходная шестерня механизма поворота, крепление ОПУ к рамам);

- механизм подъема стрелы канатный (лебедка, блоки, канат) или гидравлический (гидроцилиндр, его шарнирные опоры);

- механизм телескопирования секций (гидроцилиндры телескопирования, их шарниры крепления, полиспасты механизма телескопирования, заделки канатов).

Наиболее вероятные повреждения механизмов кранов и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления приведены в Приложении 10.

5.3.3. Система гидрооборудования (насосная станция, направляющие краны, коллектор, распределители, тормозные, предохранительные клапаны, магистрали, бак, фильтр, гидромоторы приводные их магистрали и др.).

5.3.4. Система электрооборудования (генератор, шкаф (панели) управления, контакторы (пускорегулирующие резисторы), пульт управления, тормозные электромагниты и электродвигатели электрогидравлических толкателей, кабели, провода заземления, электродвигатели механизмов);

5.3.5. Приборы и устройства безопасности (концевые выключатели, системы защиты, в том числе ОГП и др.);

5.3.6. Узлы спецшасси, влияющие на безопасность движения крана с грузом (системы подрессоривания, рулевого управления, трансмиссии, шин). Проводится в случае, если кран имеет безаутригерную характеристику.

5.3.7.Осмотр металлоконструкций рам, выдвижных балок аутригеров, мест крепления гидроцилиндров аутригеров, подъема стрелы и телескопирования секций, заделок канатов, портала, креплений механизмов и противовеса проводится после открытия (снятия) лючков и кожухов.

При осмотре обращают внимание:

- на общие деформации (несоосность секций решетчатых стрел, их скручивание, чрезмерный прогиб и несоосность секций телескопических стрел, деформации кронштейнов пят и мест установки гидроцилиндров, *кронштейнов установки пяты стрелы, деформации стоек стрелы);*

- местные деформации элементов (раскосов и поясов решетчатых конструкций, стенок и поясов коробчатых стрел, элементов рам и др.).

Особое внимание уделяется сварным швам и околошовным зонам металлоконструкций в местах концентрации напряжений, образуемых резкими переходами сечений металла, в местах накладок и косынок. Осматриваемый участок должен быть очищен от грязи и пыли, а затем подвергнут обследованию с помощью одного из методов неразрушающего контроля (приложение 2). Для уточнения наличия трещины в сомнительных случаях можно хорошо заточенным зубилом снять небольшую стружку вдоль предполагаемой трещины. Разделение стружки свидетельствует о том, что трещина есть.

В процессе осмотра также обращается внимание на места, пораженные коррозией, на расслоение металла. При обнаружении коррозии следует определить толщину неповрежденного металла с помощью толщиномера.

5.3.8.Осмотр болтовых соединений производится с целью установить наличие или отсутствие взаимных смещений соединяемых деталей, образование трещин в перемычках болтовых соединений, отсутствие стопорных деталей, ослабление затяжки болтов, коррозионное разрушение резьбы, обрывы, искривления болтов.

Особое внимание уделяется осмотру болтовых соединений опорно-поворотного устройства крана. Контролю подвергаются болты, соединяющие ОПУ с неповоротной и поворотной рамами. Наиболее трудоемкой операцией является контроль и осмотр болтов, крепящих ОПУ к неповоротной раме, из-за затрудненного доступа. Все болтовые соединения осматриваются и

простукиваются молотком. В случае ослабления крепления (глухой звук, палец, установленный на гайку, ощущает её перемещение) производится контрольный подъем груза, в процессе которого замеряется величина зазора между обоймами ОПУ.

При обнаружении обрыва болтов в количестве не более 2-х необходимо заменить поврежденные болты и провести контроль затяжки всех болтов. При обрыве более 2-х болтов производится выборочный (не менее 3-х) контроль остальных болтов. Контролируемые болты выворачиваются и осматриваются с целью обнаружения трещин, нарушения резьбы, вытяжки. Выбраковывается болт, у которого повреждены две или более нитки резьбы. При обнаружении хотя бы одного болта с трещиной проводится замена всех болтов.

Если возникают сомнения в материале болта, производится контроль термообработки и разрыв болта на разрывной машине.

После проведения контрольных операций производится контрольная затяжка болтов динамометрическим ключом. Величины затяжек ОПУ различных типоразмеров приведены в приложении 14.

5.4 Проверка гидрооборудования.

Оценка работоспособности гидросистемы производится по измерению скоростей рабочих движений под рабочей нагрузкой и сравнении их с паспортными значениями (у кранов, отработавших нормативный срок службы, скорости рабочих движений из-за падения КПД насоса-двигателя не должны быть ниже паспортных более, чем на 20-25%).

Наиболее вероятные повреждения гидропривода кранов и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления приведены в приложении 11.

При осмотре монтажной разводки гидрооборудования на конкретном кране проверяется соответствие монтажной схемы паспорту, обращается внимание на касание подвижных шлангов о детали, резкие их перегибы, взаимодействие шланга механизма телескопирования секций со шланговым барабаном.

Проверяется также уровень рабочей жидкости в гидробаке.

5.5.Проверка электрооборудования.

5.5.1. При проверке электрооборудования необходимо:

- провести внешний осмотр электрооборудования;
- выполнить проверку его работоспособности;
- провести разборку (при необходимости) с проведением механических и электрических измерений для подтверждения возможности эксплуата-

ции крана.

Внешний осмотр и проведение проверок включают проверку действия элементов электрооборудования имитацией работы вручную (чтобы убедиться в отсутствии заеданий) и проведение необходимых измерений величин сопротивления изоляции и резисторов.

5.5.2. При осмотре электродвигателей проверяют:

- отсутствие механических повреждений (поломки мест крепления, нарушение целостности клеммных коробок и др.);

- отсутствие влаги внутри двигателя (из-за конденсата или неплотности уплотнения на клеммных коробках);

- исправность щеток, коллекторов или контактных колец (отсутсвие заеданий щеток, отсутствие нагара на щетках и их частичного или полного разрушения, отсутствие значительного почернения коллектора или контактных колец);

- исправность контактов реле и пускателей (износ главных и вспомогательных контактов пускателей и реле не должен превышать 50% первоначальной толщины контакта).

5.5.3. При осмотре тормозных электромагнитов и электродвигателей электрогидравлического толкателя проверяют:

- отсутствие заеданий и перекосов магнитной системы;

- надежность крепления электромагнитов;

- исправность катушек электромагнитов и обмоток электрогидротолкателя путем измерения их электрического сопротивления (в случае длительного перерыва в работе крана).

5.5.4. При осмотре кабелей и проводов проверяют состояние изоляции, особенно в местах их подхода к электрическим аппаратам (электродвигателям. панелям управления, кабине крановщика, концевым выключателям).

5.5.5. При осмотре электрического освещения, отопления, сигнализации и стеклоочистителя проверяют исправность электрической арматуры, приборов и осветительных ламп.

5.5.6. Перед измерением сопротивления изоляции:

- на кранах с автономным питанием должен быть отключен генератор, а краны с питанием от кабеля должны быть отключены от сети;

- полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, тиристоры) должны быть закорочены;

- электрооборудование, получающее питание от фазного и нулевого провода (осветительные и отопительные приборы и т.п.) должно быть отк-

лючено от нулевого провода, а лампы в осветительных сетях должны быть вывинчены.

5.5.7. Сопротивление изоляции измеряется мегаомметром на 1000 В между каждой клеммой клемников силовых цепей, а также цепей управления и сигнализации, и "землей". Измеренное сопротивление изоляции между указанными точками не должно быть меньше 0,5 МОм.

5.5.8. По результатам внешнего осмотра и измерений и после устранения выявленных неисправностей производится проверка работоспособности электрооборудования крана под напряжением.

5.6.Проверка приборов и устройств безопасности.

Обращается внимание на состояние всех ограничителей рабочих движений (высоты подъема крюка, сматывания каната, подъема - опускания стрелы, телескопирования секций, поворота платформы, узлов ограничителя грузоподъёмности, указателей, устройств блокировки совмещенных операций), сигнализаторов и других устройств безопасности, указанных в паспорте. Проверяется комплектность и соответствие моделей паспортным данным.

Проверка выполняется на стадиях:

- осмотра;
- испытаний крана на холостом ходу и под пробной нагрузкой;
- специальных испытаний.

При отсутствии рекомендаций по проверке приборов безопасности в руководстве по эксплуатации крана необходимо пользоваться нижеприведенными рекомендациями.

5.6.1. Проверка ограничителей рабочих движений.

5.6.1.1.При осмотре проверяется соответствие установленных на кране узлов ограничителей техническому описанию и паспорту крана, состояние узлов, состояние проводов, соединяющих эти узлы с системой электрооборудования крана (также гидросистемой и пневмосистемой при соответствующем исполнении).

При проверке работоспособности ограничителей рабочих движений крана (подъема крюка, сматывания каната с барабана, угла поворота платформы, предельного наклона стрелы и пр., ограничителей типа "потолок", "стена", "угол поворота" и пр.) кран устанавливается в соответствии с ИЭ в рабочее положение и выполняются движения, на которые установлен запрет, с наименьшей, средней и наибольшей скоростями пер-

воначально без груза, в последующем с грузом не более 60 % номинального значения по грузовой характеристике.

Фиксируются значения (в м, угловых единицах) "перехода/недотяга" запретной границы. При этом следует соблюдать последовательность испытаний и, если ограничитель допускает переход границы на малых скоростях без груза, испытания необходимо прекратить и продолжить только после перенастройки или ремонта ограничителя.

5.6.1.2. При наличии на кране прибора, защищающего кран при работе в зоне ЛЭП, основанного на принципе анализа электромагнитных волн типа УЗК, УАС, СЛЭП, БАРЬЕР, АСОН и пр., испытания проводятся у токопроводящего провода воздушной ЛЭП напряжением 220В, 380В (до 1КВ), установленного на высоте 6-10 м в такой последовательности.

1). Кран устанавливается на расстоянии 5-7 м от ближайшего провода ЛЭП, задней частью шасси к проводам ЛЭП. Кран заземляется посредством штыря, вбитого в землю на глубину не менее 0,3 м, и провода сечением не менее 10 $мм^2$. Какой-либо персонал в зоне работы стрелы и под проводами ЛЭП должен отсутствовать.

2). Кран устанавливается на опоры с креном не более 1^0, стрела устанавливается на расстоянии 4-5 м от провода ЛЭП и поднимается так, чтобы верхняя часть оголовка была на уровне провода ЛЭП (нижнего провода, если их несколько). Крюковая обойма лебёдкой опускается до уровня 2 м от земли. Далее крюковая обойма посредством опускания стрелы опускается до касания крюком земли (в этом случае оголовок будет ниже провода ЛЭП на 2 м).

3) Стрела поворачивается в сторону ЛЭП без изменения её длины и угла наклона до тех пор, пока расстояние до провода не станет равным 1м. При этом прибор не должен запрещать работы крана. (В случае неверной установки оголовка и приближения оголовка к проводу ближе 1м, что может привести к пробою, крановщик должен отвести стрелу и ни в коем случае не покидать кабину).

4) Далее стрела отводится от проводов в начальное положение, и подъёмом стрелы крюк поднимается на высоту 0,5 м от земли (в этом случае оголовок стрелы будет ниже провода ЛЭП на 1,5 м, т.е. на расстоянии срабатывания прибора). С помощью механизма поворота крана стрела поворачивается в сторону провода ЛЭП, и, если оголовок пройдет под проводом без отключения механизма поворота и соответствующего звукового сигнала, то работа прибора неудовлетворительна, и испытания прекращаются с отрицательным результатом.

5) В случае срабатывания прибора стрела возвращается в начальное положение, полностью или частично выдвигается (увеличивается наклон), чтобы оголовок был выше уровня верхнего токопроводящего провода ЛЭП на 4-12 м, крюковая обойма поднимается до уровня, когда крюк выше верхнего провода на 3-10 м. С помощью механизма поворота крана стрела поворачивается к проводам ЛЭП не ближе 0,5 м до вертикальной плоскости, проходящей через ближайший провод ЛЭП, (в этом случае, если бы крюк находился ниже проводов ЛЭП, произошел бы пробой через канаты). Если прибор не сработает на расстоянии 1 м между вертикальными плоскостями, проходящими через провод ЛЭП и огодовок, то он бракуется.

6) На заключительном этапе проверяется отсутствие срабатывания прибора при разных скоростях отвода от проводов ЛЭП оголовка стрелы (установленного на расстоянии 1,8 м от провода ЛЭП). Оголовок должен перемещаться без остановки.

5.6.2. Проверка ограничителя грузоподъемности (ОГП).

Ограничитель грузоподъемности проверяется в соответствии с руководством по эксплуатации крана и ОГП на минимальном, максимальном и 1-2 промежуточных вылетах. Сначала оценивается защита крана от перегрузки на наименьшем вылете (при наибольшей грузоподъемности). Груз устанавливается на заданном вылете, при этом ОГП должен разрешать подъем груза массой, соответствующей грузоподъемности крана, и запрещать подъем груза при превышении грузоподъемности на 10%.

На следующем положении стрелы с грузом, определяемым грузовой характеристикой, поднятым не выше 0,5 м от уровня земли, определяется вылеты срабатывания ОГП при увеличении вылета (вылеты замеряются рулеткой при подвешенном грузе). После этого груз опускают лебедкой на землю, а затем поднимают и проверяют срабатывание ОГП при подъеме груза лебедкой. Если это не происходит, вылет увеличивается и указанные операции повторяются до тех пор, пока не начнет происходить срабатывание ОГП при подъеме груза лебедкой.

Полученные вылеты срабатывания ОГП и соответствующие массы грузов образуют точки кривой защитной характеристики, которая сравнивается с соответствующей кривой грузовой характеристики. Предельная перегрузка должна быть в пределах допустимой, указанной в паспорте крана.

5.6.3. Проверка креномеров.

Креномеры установлены на кране в кабине крановщика и у пульта управления опорами.

Для проверки креномеров кран устанавливается на опоры с креном не более $0,3^0$. Контроль установки крана производится по изменению вылета

при повороте крана на 180^0 из положения стрелы "вбок" (при при высоте подвеса крюка Н=10 м изменение вылета DB не должно превышать 0,1 м). В этом случае показания кренометра у пульта управления опорами и в кабине (во всех положениях поворотной платформы) должны быть в пределах $0,3^0$.

На опорной раме выбирается контрольная горизонтальная поверхность (для контроля бокового крена) под эталонный прибор.

Опорами создается крен крана (боковой, продольный), равный $1,5^0$. Проверяется крен по эталонному прибору, боковой крен может быть проверен и по изменению вылета при повороте на 180^0 (при Н=10 м DB=0,52 м). Показания кренометров должны быть также $1,5^0$ с погрешностью не более $0,5^0$.

Далее аналогично производится проверка кренометров при крене 3^0 (при Н=10 м DB=1,05 м). Показания кренометров должны быть 3^0 с погрешностью не более $0,5^0$.

По результатам испытаний кренометров составляется протокол (приложение 15). Выявленные дефекты указываются в ведомости дефектов.

5.6.4 Проверка сигнализаторов.

Производится проверка сигнализаторов предельного состояния отдельных параметров узлов крана, информирующих крановщика звуковым и/или световым (красная, желтая, зелёная лампочки) сигналом (сигнализаторы положения поворотной платформы в плане, положения балок выносных опор, положения противовеса, наличия дополнительного противовеса, наличия давления в системе управления, предельного значения температуры и давления рабочей жидкости, засоренности фильтра и пр.). В отдельных случаях сигнализаторы функционально связаны с блоком управления ограничителя грузоподъёмности и автоматически включают соответствующую защитную характеристику ОГП и отключает движение механизма крана.

Испытания каждого вида сигнализатора выполняется посредством создания на кране условий, при которых он должен выполнять свои функции. В отдельных случаях допускается искусственное воздействие на датчик сигнализатора.

5.7. Проверка работы крана без груза или с пробным грузом.

Эта контрольная проверка проводится, если при визуальном осмотре не обнаружены недопустимые дефекты. Проверка производится без груза на крюке или с грузом, составляющим 25...30% от номинального.

В зависимости от типа привода, рабочего оборудования, ходового устройства проверяются:

- пусковые качества приводного двигателя, его состояние;
- качество работы насосов, генератора;
- гидро- и электродвигателей и гидроцилиндров, гидро - и электротолкателей тормозов;
- работа основных механизмов.

Качество работы механизмов проверяется поочередным включением их при работающем двигателе. При этом проверяется плавность включения, отсутствие зазоров в соединительных муфтах, правильность регулировки тормозов, жесткость креплений механизмов на основаниях, отсутствие/наличие течи рабочей жидкости гидросистем, герметичность пневмосистем, отсутствие искрений электродвигателей.

Износ ОПУ определяется по зазору между обоймами, который измеряется в двух положениях стрелы:

- стрела поднята и установлена на минимальном вылете без груза;
- стрела установлена на вылете, близком к минимальному, на крюке груз, близкий к максимальному (расчетную ф-лу см. приложение 10).

Выявленные дефекты отмечаются в ведомости и подлежат устранению. Если дефекты не позволяют проводить статические и динамические испытания, то обследование должно быть приостановлено для устранения обнаруженных дефектов.

6.Оценка остаточного ресурса

Остаточный ресурс должен определяться в зависимости от вида ведущего повреждения по критериям:

- усталости,
- коррозии,
- износа (если имеется).

Остаточный ресурс по критерию усталости должен определяться при первичном и повторных обследованиях. При этом на ограниченную усталость от действия нагрузок рабочего состояния должны быть проверены расчетным путем:

- основная стрела и элементы ее крепления;
- выносные опоры;
- другие узлы специальных шасси, на которые передаются нагрузки во время работы крана.

При этом число циклов n нагружения должно приниматься равным:

- для стрелы и элементов ее крепления $n=2кС$, но не менее 2С;
- для выносных опор и их узлов, для узлов специальных шасси, на

которые передаются нагрузки во время работы крана n=4кС, но не менее 4С. Здесь обозначено: С - число циклов работы крана за нормативный срок службы, соответствующий его группе режима (ИСО 4301) по паспорту; $к=T_{обс}/T_{норм}$; $T_{обс}$, $T_{норм}$ - соответственно сроки службы до момента обследования и нормативный.

Допускается для стреловых кранов грузоподъемностью до 50 т определять возможность их дальнейшей эксплуатации по состоянию его металлоконструкций производить по балльной системе.

Каждый дефект металлоконструкций оценивается в баллах согласно табл. 2. Оцениваются лишь несущие металлоконструкции. Лестницы, площадки, ограждения и т.п. во внимание не принимаются.

Каждый дефект, требующий ремонта, должен быть в зависимости от причины его возникновения отнесен к одной из трех групп:

1.Дефекты изготовления и монтажа (дефекты сварных швов, деформации, полученные при монтаже и др.);

2.Дефекты, возникшие вследствие грубого нарушения нормальной эксплуатации (перегрузка, удар грузом о стрелу, удар крана о какое-либо сооружение, опрокидывание крана и т.д.);

3.Дефекты, возникшие в условиях нормальной эксплуатации при отсутствии недостатков изготовления и монтажа. К этой группе относятся все дефекты, не вошедшие в первые две группы, в том числе и дефекты, возникающие вследствие ошибок при проектировании.

Каждому дефекту соответствует определенное количество баллов, определяемое по таблице 2.

Решение о возможности дальнейшей эксплуатации принимает комиссия с учетом следующих рекомендаций:

- при суммарном числе баллов менее 5 после ремонта кран может эксплуатироваться с паспортной грузоподъемностью;

- при суммарном числе баллов от 5 до 10 включительно, в случаях, когда имеются дефекты не менее 3 баллов, грузоподъемность крана после ремонта на всех вылетах должна быть снижена не менее, чем на 25% (кран долже быть переведен в более низкую размерную группу), и к паспорту приложены соответствующие грузовые характеристики, а ОГП соответственно должен быть перенастроен (в необходимых случаях должен быть уменьшен противовес);

- при суммарном числе баллов более 10 кран подлежит снятию с эксплуатации и списанию, либо должна быть произведена замена дефектного узла.

Оценка дефектов в баллах

Таблица 2.

Вид дефекта	Характеристика дефектов		
	Дефекты изготовления или монтажа	Дефекты из-за грубого нарушения нормальной эксплуатации	Дефекты, возникшие при нормальной эксплуатации
	Количество баллов		
1.Нарушение лакокрасочного покрытия	0,5		
2. Коррозия ответственных элементов до 5% толщины элемента вкл. до 10% толщины элемента вкл. свыше 10% толщины элемента	0,2 1 10		
3. Трещины, разрывы в швах или в околошовной зоне	1	1	4
4. Трещины, разрывы в зонах, удаленных от сварных швов	1	1	5
5. Ослабление болтовых соединений, в которых болты работают на растяжение (а также износ резьбы винтовых опор)	0,5	0,5	1
6. Ослабление болтовых соединений, в которых болты работают на срез	2		
7. Деформации элементов решетчатых конструкций, превышающие предельные значения: 7.1. Пояса 7.2. Элементы решетки	 1 0,5	 2,5 1	 5 2
8. Деформации элементов листовых конструкций, превышающие предельные значения	1	1,5	5
9. Расслоение металла	5		
10.Смятие проушин и выработка отверстий в шарнирах, превышающие предельные значения	1	1,5	3
11. Любые дефекты, возникшие в месте предыдущего ремонта	1	2	5

7.Испытания крана

7.1.Статические испытания проводятся с целью проверки конструктивной пригодности крана и его сборочных единиц.

Испытания считаются успешными, если во время их проведения не обнаружено никаких трещин, остаточных деформаций, отслаивания краски или повреждений, влияющих на работу и безопасность крана, и не произошло ослабления или повреждения соединений.

Статические испытания следует проводить по программе и методике, приведенным в руководстве по эксплуатации (РЭ). При отсутствии указанных сведений в РЭ испытания проводятся по специальной программе, составленной в соответствии со стандартом ИСО 4310.

Статические испытания следует проводить для каждого узла металлоконструкций, если это предусмотрено в паспорте, в положениях и вариантах исполнения, выбранных таким образом, чтобы усилия на этот узел были наибольшими. Для проверки конструкций, расположенных ниже поворотного круга, проводят испытания максимальным грузом на вылете, наибольшем для максимального груза, при следующих положениях стрелы:

- назад,
- вбок (перпендикулярно оси симметрии крана, в обе стороны),
- вперед на границе рабочего сектора (в обе стороны),
- над каждой из опор (точнее, перпендикулярно диагоналям четырехугольника, вершины которого совпадают с точками опирания выносных опор).

Если направления стрелы на границе рабочего сектора и над передней опорой отличаются менее, чем на 10°, то испытания можно проводить только в одном из этих положений.

Для проверки конструкций, расположенных выше поворотного круга, необходимо проводить испытания для каждой из длин стрелы, указанных в паспорте, на минимальном, максимальном и промежуточном вылетах.

Испытательный груз приподнимают на 100-200 мм от земли и удерживают в таком положении в течение времени, необходимого для проведения испытаний, но не менее 10 мин. Если груз опускается, производят наладку и регулировку тормозов (очищают тормозной шкив, поверхности накладок от находящегося на них масла и др.), а затем испытания повторяют.

В случаях, когда регулировкой тормозов или соответствующей регулировкой гидроаппаратов не удается устранить опускания груза, увеличения вылета, просадки гидроцилиндра телескопирования или опор (см.при-

ложение 6), испытания необходимо прекратить и устранить причины, вызывающие указанные нарушения.

Испытательная нагрузка P для всех кранов должна составлять не менее $1,25Q_{HL}$, где Q_{HL} - номинальная промежуточная грузоподъемность крана на данном вылете (см. п.2.1 приложения 1 Правил). Если задана грузоподъемность нетто Q_{NL}, то испытательная нагрузка вычисляется по формуле:

$$P = 1,25Q_{NL} + 0,25G_{П},$$

где $G_{П}$-масса крюковой подвески.

Результаты испытаний оформляются Протоколом (приложение 16).

7.2.Динамические испытания проводятся с целью проверки действия механизмов крана и тормозов .

Испытания следует проводить по программе и методике, приведенным в руководстве по эксплуатации (РЭ). При отсутствии указанных сведений в РЭ испытания проводятся по программе и методике, составленным в соответствии со стандартом ИСО 4310.

Кран считают выдержавшим испытания, если будет установлено, что все узлы выполняют свои функции, и если в результате последующего внешнего осмотра не будет обнаружено повреждений механизмов или элементов конструкции и не произойдет ослабления соединений.

Управление краном во время испытаний должно осуществляться согласно правилам, установленным в технической документации. В ходе испытаний необходимо следить за тем, чтобы ускорения и скорости не превышали установленных для эксплуатации крана значений.

Динамические испытания следует проводить для каждого механизма или, если это предусмотрено в паспорте крана, при совместной работе механизмов в положениях и вариантах исполнения, которые соответствуют максимальному нагружению механизмов. Испытания должны включать повторный пуск и останов механизмов при каждом движении во всех диапазонах данного движения. При этом скорости рабочих движений должны сравниваться со значениями, указанными в паспорте, и нормами выбраковки, предусмотренными для каждого механизма (приложение 11).

Испытания должны включать пуск механизмов из промежуточного положения с подвешенным испытательным грузом, при этом не должно происходить возвратного движения груза.

Испытательная нагрузка P для всех кранов должна составлять не ме-

нее $1,1Q_{HL}$, где Q_{HL} - номинальная промежуточная грузоподъемность крана на данном вылете (см. п.2.1 приложения 1 Правил). Если задана грузоподъемность нетто Q_{NL}, то испытательная нагрузка вычисляется по формуле

$$P = 1,1Q_{NL} + 0,1G_{п},$$

где $G_{п}$-масса крюковой подвески.

Результаты испытаний оформляются Протоколом (приложение 17).

7.3. Испытания на соответствие крана паспортным данным проводятся в случае снижения грузовых характеристик крана по результатам обследования технического состояния металлоконструкций и основных узлов.

Испытания следует проводить в соответствии с паспортными грузовыми характеристиками с целью проверки следующих параметров:

- массы крана (когда целесообразно);
- массы номинального груза (или рекомендуемого после снижения грузоподъемности);
- расстояния от оси вращения до ребра опрокидывания;
- высоты подъема груза;
- скорости подъема-посадки груза;
- скорости телескопирования секций;
- скорости (времени) подъема-опускания стрелы;
- скорости поворота;
- скорости передвижения крана;
- функционирования ограничительных, блокирующих устройств;
- рабочих характеристик силового привода (максимального давления рабочей жидкости, силы тока в электродвигателях при условии действия испытательной нагрузки).

В случае, когда паспорт имеется, и не обнаружено причин, вызывающих необходимость проведения испытаний в указанном объеме, испытания проводятся только с целью проверки элементов гидропривода и сравнения действительных параметров крана, отработавшего ресурс, с паспортными.

Результаты испытаний оформляются Протоколом (приложение 18).

7.4.Испытания на устойчивость.

Эти испытания проводятся с целью проверки устойчивости в случае снижения грузовых характеристик крана по результатам обследования при одновременном уменьшении массы противовеса.

Кран считается выдержавшим испытания, если не произойдет его оп-

рокидывания при статическом приложении нагрузки на крюке.Отрыв одной опоры не считается признаком потери устойчивости.

Испытательная нагрузка определяется по формуле:

$$P_{уст} = 1,25Q_{HL} + 0,1P,$$

где Q_{HL} - номинальная промежуточная грузоподъемность крана на данном вылете (см. п.2.1 приложения 1 Правил), P-масса стрелы или масса гуська, приведенная к оголовку стрелы или гуська.

Если задана грузоподъемность нетто Q_{NL}, то испытательная нагрузка вычисляется по формуле

$$P_{уст} = 1,25Q_{NL} + 0,25G_{п} + 0,1P.$$

При этом должны соблюдаться условия,изложенные в Правилах (приложение 11, в части относящейся к стреловым самоходным кранам).

Результаты испытаний оформляются Протоколом (приложение 19).

8.Оформление отчета по результатам обследования

Результаты обследования оформляются Актом в соответствии с приложением 20, содержащим общую оценку техническую состояния крана и выводы по его дальнейшему использованию.

В Акте обязательно указываются срок повторного обследования и основные дефекты, которые должны быть устранены.

В случае необходимости проведения ремонтов крана, связанных с усилением несущих металлоконструкций, организация, проводившая обследование, проводит дополнительное обследование крана после ремонта. За ремонт несет ответственность организация, проводившая ремонт на основании имеющейся у неё лицензии.

Акт о состоянии крана составляется бригадой на основании данных обследования, проведенного в соответствии с настоящей методикой, с указанием фамилий и квалификации лиц, принимавших участие в обследовании (указываются номера удостоверений), и утверждается руководителем организации, проводившей обследование.

В отдельных случаях, когда усиления металлоконструкций проведены на поясах, стенках стрел или когда при ремонте проводилась правка основных элементов стрелы, кронштейнов поворотной платформы , щек аутригеров, выдвижных балок опор, проводилось усиление коробов выдвижных балок, мест крепления ОПУ и других ответственных элементов металлоконструкций крана, которые определяют безопасность крана после проведения подобных ремонтов, комиссия специализированной организации, проводившей обследование, обязана принять решение по дальнейшей эксплуатации крана, например:

- наметить мероприятия, повышающие безопасность эксплуатации;

- обязать владельца крана ежегодно проводить полные технические освидетельствования;

- сократить вдвое сроки между очередными техническими обслуживаниями, предусмотренными системой планово-предупредительных ремонтов.

9.Меры по обеспечению безопасности

При проведении работ по обследованию крана должны соблюдаться требования по технике безопасности, изложенные в Правилах, требования по электробезопасности, изложенные в "Правилах устройства электроустановок", "Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", в РД (разд. 3.16), в руководстве по эксплуатации и монтажу крана, другие меры, изложенные в соответствующих документах по технике безопасности, а также следующие требования.

Требования техники безопасности при организации работ.

Руководитель бригады по обследованию крана должен:

- по прибытии на объект всех специалистов бригады провести инструктаж по технике безопасности;

- предупредить лицо,ответственное за проведение работ от владельца крана, и при необходимости уточнить с ним точное время проведения обследования крана;

- предупредить машиниста крана о начале обследования;

- поставить перед каждым членом бригады по обследованию задачу, определив зону обследования;

- по завершении выполнения работ сообщить машинисту крана об окончании работ.

Требования техники безопасности при выполнении работ:

- членам бригады можно находиться только на участке работ,

определенном руководителем по обследованию;

- все операции, связанные с выполнением краном рабочих движений, выполняются крановщиком по сигналу руководителя бригады в соответствии с рекомендуемой в Правилах знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами (приложение 18 к ст.7.5.16 Правил);

- обследование крана должно быть прекращено при скорости ветра, превышающей допустимую, снегопаде, тумане и в др.случаях, когда крановщик плохо различает сигналы руководителя испытаний или перемещаемый груз;

- на месте проведения работ при проведении обследования не должны находится лица, не имеющие прямого отношения к проводимой работе;

- при подъеме груза он должен быть предварительно поднят на высоту не более 200-300 мм для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза.

Инструктаж при проведении работ.

При осмотрах и обследовании металлоконструкций рабочего оборудования кранов, при проведении работ на высоте (более 5м) с членами бригады обследователей должен быть проведен инструктаж по технике безопасности, в котором должны быть указаны правила поведения на рабочей площадке при проведении грузоподъемных работ (ст.7.5.Правил).Допускаются к работе лица, имеющие специальную форму одежды, не стесняющей движений, обувь с рифленной подошвой, защитную каску, поясную сумку для инструмента, перчатки, предохранительный пояс.

Напряжение питания испытательных приборов не должно превышать 42 В.

При осмотре кранов с электропитанием от сети должно быть отключено питание и на рубильнике вывешена табличка "не включать - работают люди".

В случае падения человека с высоты, ушиба инструментом, упавшим с высоты, поражении током каждый член бригады должен уметь оказать первую помощь, знать расположение ближайших пунктов медицинской помощи.

Запрещается проведение работ в грозу, туман, гололед, сильный дождь, в темное время суток, при скорости ветра более 10 м/с.

Каждый член бригады должен пройти ежеквартально инструктаж по технике безопасности проведения работ по обследованию технического состояния кранов, отработавших нормативный срок службы, и расписаться в журнале по технике безопасности.

10.Ссылочные нормативные документы

Обозначение НД, на которые дана ссылка	Номер раздела
ГОСТ 166-89*	Приложение 1
ГОСТ 427-75*	Приложение 1
ГОСТ 1451-77	Приложение 20
ГОСТ 6996-66*	Приложение 6
ГОСТ 7512-82*	Приложение 2
ГОСТ 7564-73*	Приложение 6
ГОСТ 7565-81*	Приложение 5
ГОСТ 8026-92	Приложение 1
ГОСТ 9454-78*	Приложение 6
ГОСТ 14771-76*	Приложение 3
ГОСТ 15150-69*	Приложение 20
ГОСТ 21105-87*	Приложение 2
ГОСТ 22536.1-88	Приложение 5
ГОСТ 22536.2-87*	Приложение 5
ГОСТ 22536.3-88	Приложение 5
ГОСТ 22536.4-88	Приложение 5
ГОСТ 22536.5-87*	Приложение 5
ГОСТ 22536.6-88	Приложение 5
ГОСТ 22827-85	3.4
ГОСТ 25225-82	Приложение 2
ИСО 4310 "Краны. Правила и методы испытаний"	7.1, 7.2, 7.4.
РД-10-112-96.Часть 1.	1., 3.2, 3.7.1., 4.2, 4.12., 5.1, 5.3., 9.
РД 22-16-96	5.2
РД 22-205-88	Приложение 2
МУ 3-АЭ	4.5
РД РОСЭК-001-96	Приложение 2
Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъмных кранов (ПБ-10-14-92)	2.1, 7.2, 9.
Правила устройства электроустановок	9.
Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей	9.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение 1

Справочное

Перечень

приборов и контрольно-измерительных инструментов, необходимых при обследовании

1.Набор грузов для нагружения крана при испытаниях и проверке ограничителя грузоподъемности массой $1,25Q_H$; $1,0Q_H$; $0,8Q_H$; $0,5Q_H$; $0,3Q_H$; $0,1Q_H$; $0,05Q_H$, где Q_H - коминальная грузоподъемность крана. Допускается отклонение от рекомендуемых масс грузов, но не более 3% (в испытательную нагрузку кроме веса полезного груза входит также вес крюковой обоймы и такелажных приспособлений).

2.Аппаратура магнитографического метода контроля, например, МД-9, МД-11 и др.

3.Аппаратура ультразвукового контроля:

- ультразвуковой дефектоскоп - УД-2-12.
- дефектоскоп УДЦ-2000 ЦНИИТМаш (автоматически измеряет эквивалентную площадь дефекта).

4.Аппаратура вихретокового метода, например:

- дефектоскоп универсальный ВД-30П;
- переносной малогабаритный дефектоскоп типа ЭДМ-65.

5.Набор ключей и другого инструмента (принадлежность крана).

6.Лупа 10-кратная.

7.Линейка измерительная по ГОСТ 427.

8.Линейка поверочная ШП-11(0-160) по ГОСТ 8026.

9.Рулетка металлическая длиной 20м.

10.Штангенциркуль ШЦ-11(0-160..400) ГОСТ 166.

11.Угломер УП по ГОСТ 8026.

12.Молоток с массой 0,5...1,0 кг.

13.Струна 1 мм длиной 20-50 м.

14.Толщиномер любой марки, например, УТ-31П,УТ-93П.

15.Щетка металлическая,набор напильников, круг, наждачная бумага.

16.Обтирочный материал.

17.Фонарь.

18.Тестер.

19.Мегометр.

20.Динамометрический ключ.

21.Эталонный прибор для проверки крена.

Приложение 2

Справочное

Краткие сведения о методах дефектоскопии (неразрушающие методы контроля)

Ниже приведены методические указания по применению методов неразрушающего контроля. Рассмотрены методы капиллярный, магнитографический, вихретоковый (ВМК).

Методика ультразвуковой дефектоскопии изложена в РД 22-205 "Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений грузоподъемных машин. Общие положения". Радиографический метод изложен в ГОСТ 7512 "Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод" и РД РОСЭК--001-96 "Машины грузоподъемные. Конструкции металлические. Контроль ультразвуковой. Основные положения".

1. Капиллярный метод

Контроль этим методом выполняется одним из двух способов:

- керосиновая проба, как наиболее доступная;
- с помощью капиллярных контрастных растворов.

По существу оба метода основаны на проникающих возможностях керосина и капиллярных контрастных растворов.

В обоих случаях исследуемая поверхность металлоконструкции очищается от грязи, ржавчины, масел (обезжиривается), других веществ, которые закрывают доступ проникающему составу в трещину. Затем поверхность смачивается керосином или капиллярным проникающим составом (например, производства ФРГ в виде аэрозоля красного цвета). Через 3-5 мин поверхность протирается насухо (при использовании керосина) или промывается водой (при использовании капиллярного состава), после чего она покрывается слоем мела (в первом случае) или белым аэрозольным составом (во втором случае) и обстукивается молотком массой не менее 0,5 кг. При наличии трещины через несколько минут вдоль нее проступает темная полоса.

При керосиновой пробе лучше применять не чистый керосин, а состав, состоящий из 70% керосина, 30% трансформаторного масла и добавок красителя (10 г красной краски типа "Судан"-111 на 1 л жидкости).

2.Магнитографический метод

Сущность этого метода заключается в намагничивании контролируемого участка сварного шва и околошовной зоны с одновременной записью

магнитного поля на магнитную ленту и последующим считыванием полученной информации с нее специальными воспроизводящими устройствами магнитографических дефектоскопов,оснащенных вторичными преобразователями в виде феррозондов или индукционных головок. Этот сигнал после преобразования поступает на экран электронно-лучевой трубки.

Технология магнитографического контроля включает следующие операции (ГОСТ 25225).

1.Осмотр и подготовку поверхности контролируемого изделия. При этом с поверхности контролируемых швов должны быть удалены остатки шлака, брызги расплавленного металла, грязь и т.д.

2.Наложение на шов отрезка магнитной ленты. Перед началом работы магнитная лента должна быть подвергнута размагничиванию. Прижим к шву плоских изделий производят специальной эластичной "подушкой".

3.Намагничивание контролируемого изделия при оптимальном режимах в зависимости от типа намагничивающего устройства, толщин сварного шва и его магнитных свойств.

4.Расшифровка результатов контроля. Она состоит в том, что магнитную ленту устанавливают в считывающее устройство дефектоскопа и по сигналам на экранах дефектоскопа выявляют дефекты. Перед просмотром магнитной ленты дефектоскоп настраивают по эталонной магнитограмме с записью магнитного поля дефекта минимально допустимых размеров. Во время воспроизведения регистрируются все дефекты, амплитуда которых превышает максимально допустимую от эталонного импульса.

Магнитографический метод в основном применяют для контроля стыковых швов, выполненных сваркой плавлением. Этим методом можно контролировать сварные изделия и конструкции толщиной от 20-25мм. В качестве дефектоскопа рекомендуется МД-9 с импульсной индикацией и МД-11 с видимым изображением. Наиболее совершенные дефектоскопы МДУ-2У, МД-10ИМ, МГК-1 имеют двойную индикацию.

Выпускаются несколько типоразмеров передвижных намагничивающих устройств (ПНУ): ПНУ-М1, ПНУ-М2.

В полевых условиях обследования металлоконструкций применяют переносные автономные станции типа СПП-1, СПА-1.

3.Вихретоковые методы контроля (ВМК)

ВМК основаны на регистрации изменения поля вихревых токов, наводимых в поверхностном слое изделия. Методами вихревых токов обнаруживаются только поверхностные и подповерхностные (на глубине 2-3мм) де-

фекты. Рекомендуются для выявления трещин, расслоений, раковин, непроваров и др. повреждений на ровных поверхностях металла, например, в конструкции нижней рамы, поворотной рамы, балок аутригеров.

Суть метода заключается в том, что при наличии трещин, раковин, расслоений или др. дефектов стрелка прибора показывает резкое падение вихревого тока в металле.

При использовании ВМК следует учитывать, что электропроводность отдельных зон шва и околошовной зоны значительно меняется, и возможны большие потери при выявлении дефектов сварки. ВМК может быть использован для фазового и структурного анализа указанных зон.

В качестве отечественных дефектоскопов для проведения вихревой дефектоскопии рекомендуются ВД-89Н, ВИТ-2, ВИТ-3, а также другие дефектоскопы, обеспечивающие надежность контроля качества.

Методика контроля заключается в следующем:

- внешний осмотр изделия и устранение наружных дефектов, мешающих проведению контроля;

- установка полезадающей системы на контролируемый участок и пропускание тока через возбуждающую катушку;

- сканирование датчика и регистрирующих приборов вдоль поверхности контролируемого объекта;

- расшифровка результатов контроля и оценка качества изделия.

На результаты исследования методом вихревого контроля значительное влияние оказывает зазор между датчиком и контролируемой поверхностью. Допускаемый максимальный зазор 2 мм.

Приложение 3
Рекомендуемое

"Утверждаю"
Директор
_____
(наименование организации)
_____
(Фамилия, инициалы)

Акт
визуального обследования и дефектоскопии методом капиллярной проникающей жидкости сварных швов

_____
(наименование узла)
крана....., зав.N...., рег.N.....

_____
(наименование организации-владельца)

Москва 199 г.

Произведен визуальный осмотр, замер и дефектоскопия сварных швов
_____
(наименование узла, описание дефекта)
с помощью капиллярных жидкостей производства ФРГ:
Kontrastrot, medium N2, Chargen N222 (контрастный раствор),
Entwickler DR-320, Chargen N2192 (проникающий раствор).
В конструкции сварного гнезда применены швы типа Т1 по ГОСТ 14771 с высотой катета шва 8 мм.
Дефектоскопия проведена специалистами:
_____
(фамилии, инициалы, номера удостоверений, наименование органи-
_____
зации, выдавшей, аттестовавшей по такой-то категории)
Проверкой установлено:
Сварные швы выполнены в соответствии с ТУ завода (по ремонтной документации специализированной организации, лицензия N....., выдана органом Госгортехнадзора РФ, дата выдачи; имеются отступления от проектной документации).
В сварном шве имеются трещины размером, глубиной.....
.....
Проверку провели: _____
(подписи)

Приложение 4
Рекомендуемое

"Утверждаю"
Директор
_____
(наименование организации)
_____
(Фамилия, инициалы)

Акт
визуального обследования и дефектоскопии вихретоковым методом сварных швов

_____
(наименование узла)
крана....., зав.N...., рег.N.....
_____
(наименование организации-владельца)

Москва 199 г.

Произведен визуальный осмотр, замер и дефектоскопия сварных швов
_____
(наименование узла, описание дефекта)
с помощью магнитовихревой дефектоскопии.

В конструкции сварного узла применены швы _____ (тип шва) по _____ (ГОСТ)
с _____
(высота катета или другой размер шва)

При магнитовихретоковом контроле применялся _____
(марка прибора,
_____
его зав. N, когда и кем поверен)

Дефектоскопия проведена специалистами:
_____
(фамилии, инициалы, номера удостоверений, наименование органи-
_____
зации выдавшей, аттестовавшей по такому-то уровню)

Проверкой установлено:
Сварные швы выполнены в соответствии с _____
(ТУ завода, проект ремон-
та, выполненной специализированной организацией, имеющей лицензию, дата
и N лицензии, имеются отступления от проектной документации)

В сварном шве _____
(имеются трещины размером, глубиной, дефектов не
обнаружено)

Проверку провели: _____
(фамилии, подписи)

Приложение 5
Рекомендуемое

Отбор проб для определения химического состава металла

При отборе проб для определения химического состава следует руководствоваться следующими указаниями:

- отбор проб для определения химсостава производится в соответствии с ГОСТ 7565 "Чугун, сталь, сплавы. Метод отбора проб для химического состава";
- проба металла в количестве одной берется из каждого исследуемого элемента;
- для коробчатых конструкций - из верхнего и нижнего поясов сжатой зоны вертикальных стенок, либо зоны нейтральной оси;
- для решетчатых конструкций - из верхнего и нижнего поясов главной фермы,а также из двух средних раскосов;
- проба металла должна составлять не менее 30 г;
- поверхность элемента в месте отбора пробы должна быть чистой от краски, ржавчины, окалины, масла, влаги. В зависимости от выбранного метода химанализа используется стружка, пыль или образец (размером 30мм х 5мм) на всю толщину элемента;
- стружка пробы может быть получена засверливанием отверстия, либо пневмозубилом с кромки элемента. Место засверловки - по нейтральной оси;
- засверловка для взятия стружки производится на всю толщину элемента металла. После засверловки отверстия не завариваются;
- для листовых конструкций и сварных решетчатых диаметр сверления не более 0,8 толщины элемента;
- расстояние сверления от кромки отверстия до кромки элемента не менее 15 мм, до сварного шва или фаски должно быть не менее удвоенного наибольшего поперечного размера элемента;
- отобранная проба должна быть упакована и замаркирована;
- на отобранные пробы составляется ведомость с указанием номера крана, наименования профиля и листа расположения элемента. Места отбора должны быть отмечены на эскизе или чертеже общего вида крана (узла);
- химический анализ отобранных проб металла производится специализированной организацией (лабораторией) в соответствии с ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.6;
- химический анализ производится на содержание углерода, марганца, кремния, серы, фосфора, и, в зависимости от предполагаемого состава стали, других элементов (хрома, никеля, молибдена, ванадия, титана, ниобия, бора, алюминия, меди и др.).

Приложение 6

Рекомендуемое

Отбор образцов для определения механических свойств металла

1.Для оценки марки стали необходимо знать помимо химического состава также механические свойства такие, как предел прочности и текучести, относительное удлинение и ударную вязкость по ГОСТам 7564, 6996 и 9454.

2.Место отбора образцов определяется бригадой, проводящей обследование. Отбор проб рекомендуется производить на участках наименьших силовых воздействий. Размер образца элемента из листовой стали должен иметь толщину элемента, а другие размеры - не менее 65 мм х 15 мм.

3.На отобранных заготовках должно быть нанесено керном или краской клеймо с номером образца. После отбора образцов составляется протокол с указанием элемента, места вырезки, клейма.

4.При уменьшении несущей способности элемента в связи с вырезкой образца сечение элемента должно быть восстановлено до равнопрочного.

Приложение 7
Рекомендуемое

"Утверждаю"
Директор

_____
(наименование организации)

_____
(Фамилия, инициалы)

П Р О Т О К О Л N

Протокол испытаний образцов для определения химического состава *узлов крана рег. N ....., эксплуатирующегося в .....*

Номер клейма образца	Вид пробы	Вид профиля в месте отбора пробы	Узлы крана	Углерод C	Кремний Si	Сера S	Марганец Mn	Фосфор P	Предполагаемая марка стали
				Содержание элементов, %					

Экспертиза проведена
"_____"_____ 199..г

_____
(наименование лаборатории)

_____
(исполнитель)

Примечания. 1. В графе "вид пробы" указывается вариант пробы: стружка, пыль или образец металла размером 30ммх5мм на всю толщину элемента.

2. В зависимости от предполагаемого состава стали дополнительно определяется содержание других элементов (хром Cr, никель Ni, молибден Mo, ванадий V, титан Ti, медь Cu, ниобий Nb, бор B, алюминий Al)

3. К протоколу должен быть приложен эскиз крана с указанием места отбора проб.

Приложение 8
Рекомендуемое

"Утверждаю"
Директор
_____
(наименование организации)
_____
(Фамилия, инициалы)

П Р О Т О К О Л N

Протокол испытаний образцов для определения механических свойств металла

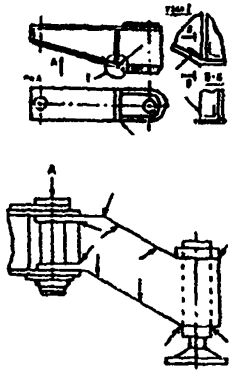
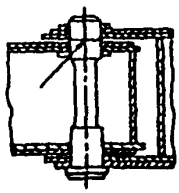
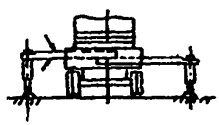
Номер клейма образца	Тип образца	Наименование узла крана	Механические свойства					Предполагаемая марка стали
			предел текучести σ_T, МПа	временное сопротивление σ_B, МПа	относительное удлинение δ_5, %	ударная вязкость KCU, Дж/см^2 (кгм/см^2) при температуре, ^{0}С		
						-40	-60	

Экспертиза проведена
"_____"_____ 199..г
_____
(наименование лаборатории)
_____
(исполнитель)

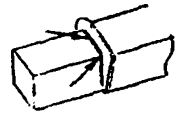
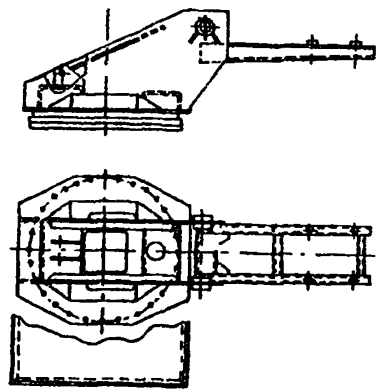
Примечания. 1. В графе "вид образца" указываются размеры и тип образца.

2. К протоколу должен быть приложен эскиз крана с указанием места вырезки образца

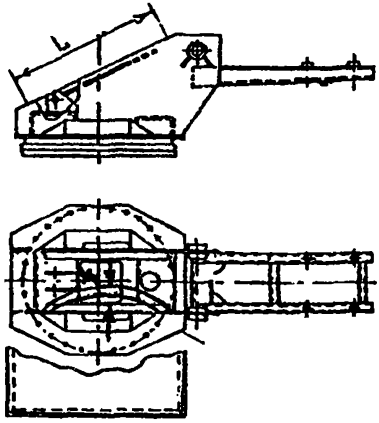
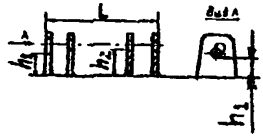
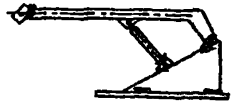
Наиболее вероятные повреждения металлоконструкций крана и предельные допустимые значения повреждений или дефектов изготовления

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
1. Опорно-ходовая рама с выносными опорами		
1.1. Поворотные выносные опоры	Трещины в сварных швах и основном металле 	Не допускаются
	Трещины в оси аутригера 	Не допускаются
1.2. Выдвижные опоры, туннели выдвижных балок (короба)	Трещины в сварных швах и основном металле 	Не допускаются

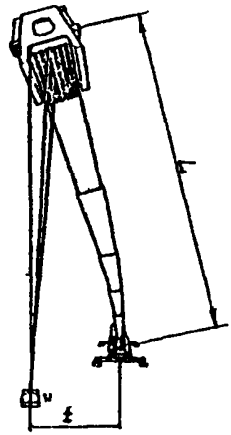
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
1.3. Продольные и поперечные балки, зоны их соединения, элементы под ОПУ.	Трещины в сварных швах и основном металле	Не допускаются
1.4. Зоны контакта выдвижных балок и коробов рамы	Трещины в сварных швах и основном металле 	Не допускаются
2 2.1. Болты крепления ОПУ к верхней и нижней рамам.	**Опорно-поворотное устройство** Вывинчивание (возможность вращения гаечным ключом)	Не допускаются
	Ослабление затяжки	Момент затяжки в соответствии с инструкцией
	Обрыв головок	Не допускаются
3.1. Продольные и поперечные балки, зоны их соединения, элементы над ОПУ, стойки поворотной платформы, кронштейны пяты стрелы, кронштейны гидроцилиндра подъема стрелы, зоны крепления механизмов.	**3. Поворотная платформа** Трещины в сварных швах и основном металле 	Не допускаются

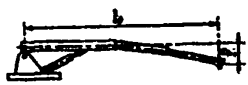
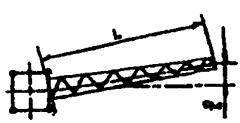
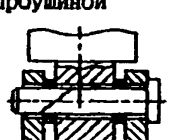
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
3.2. Пояс или верхнее ребро жесткости стойки стрелы	Изгиб из плоскости стойки 	f/L=0,0025
3.3. Проушины стрелы	Отклонение осей проушин стрелы от параллельности основанию 	$(h_2-h_1)/L=0,025$ при L<1000мм $(h_2-h_1)/L=0,015$ при L>1000мм
4.1. Крепление стрелы к платформе (проушины стрелы к гидроцилиндров)	**4. Стрела** Трещины в сварных соединениях проушин с элементами стрелы 	Не допускаются

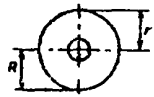
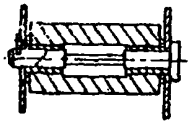
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.2. Стрела в транспортном положении	Отклонение от прямолинейности оси стрелы в транспортном положении (из плоскости стрелы) 	ΔH/H=0,001
4.3. Секция стрелы	Отклонение от прямолинейности секции стрелы (в плоскости стрелы) 	f/L=0,005
4.4. Стрела в рабочем положении	Отклонение от прямолинейности оси стрелы в рабочем положении из плоскости стрелы 	f/L=0,002 L-длина стрелы от нижних шарниров до головных блоков

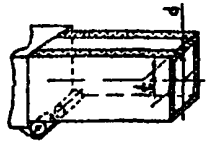
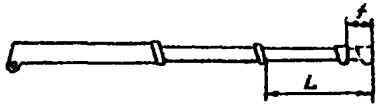
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.4. Стрела в рабочем положении	Отклонение от прямолинейности оси стрелы в рабочем положении в плоскости стрелы 	f/L=0,007
	Отклонение от перпендикулярности оси стрелы к оси шарнира 	f/L=0,01
4.5. Крепление гидроцилиндров телескопирования секций	Трещины в сварных швах соединений проушин с внутренними стенками стрелы 	Не допускаются
	Трещины в оси соединения гидроцилиндра с проушиной 	

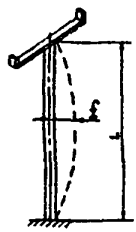
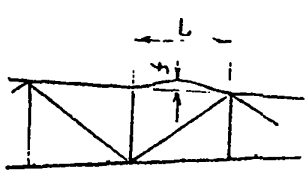
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.6.Полозуны и ролики между секциями стрелы	Износ полозунов или роликов (t-величина износа, d-толщина полозуна или диаметр ролика) 	t/d = 0,2
	Неравномерный износ ролика, сопровождающийся биением, шумом при телескопировании секций 	r/R = 0,9
	Трещина в оси ролика или втулки, срез крепежной планки или винтов 	Не допускаются

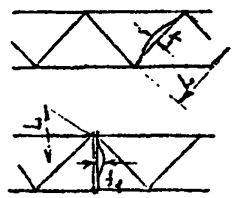
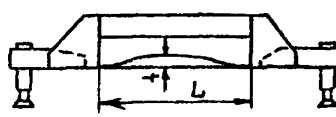
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.6. Ползуны и ролики между секциями стрелы	Выработка поверхности по следу от роликов или ползунов на лютах секций 	t/d=0,15
4.7. Канатный механизм выдвижения секций	Трещины блоков, проушин и их креплений	Не допускаются
	Люфт секции 	f/L=0,008
4.8. Стойка, поддерживающая стрелу в транспортном положении	Трещины в сварных соединениях и в основном металле 	Не допускаются
	Повреждение, скол ограничителей положения стрелы на стойке	Не допускаются

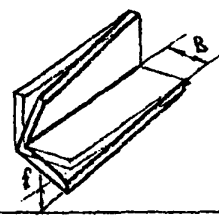
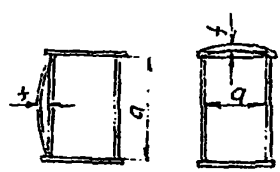
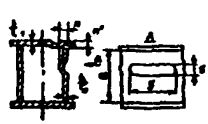
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.8. Стойка, поддерживающая стрелу в транспортном положении	Кривизна оси элемента стойки 	f/L=0,01
4.9. Двуногая стойка	Трещины в сварных швах и основном металле, трещины в осях блоков 	Не допускаются
4.10. Гусек	На гусек распространяются указания, приведенные в п.п. 4.1. ... 4.5. данной таблицы	
	5. Узлы металлоконструкций	
5.1. Решетчатые конструкции	Отклонение от прямолинейности поясов стрел, гуськов, элементов двуногой стойки, элементов, препятствующих запрокидыванию стрелы 	f/L=0,0015

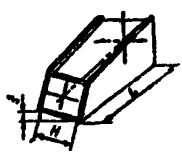
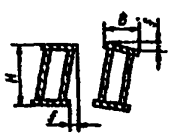
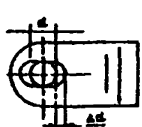
Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
5.1. Решетчатые конструкции	Отклонение от прямолинейности раскосов f и распорок f_1 	f/L=0,004 f_1/L=0,01
	Отклонение от прямолинейности стяжек между аутригерами и других элементов, работающих только на растяжение 	f/L=0,05
	Ослабление затяжки или обрыв болта в отыке 	Не допускаются
	Замена шплинта в пальцевом отыке случайным предметом (проволокой, гвоздем и т.д.)	Не допускаются

Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
5.1. Решетчатые конструкции	Скручивание стержневых элементов (кроме стяжек между аутригерами) 	f/B=0,01
	Скручивание стяжек между аутригерами	f/B=0,1
5.2. Листовые конструкции	Выпуклость поясов и стенок стрел, сварных балок 	У коробчатых f/a=0,01 У двутавров f/a=0,015
	Местные вмятины на поясах и стенках стрел, балок и на других листовых элементах (стойки поворотных платформ, конструкции рам шасси и др.) глубиной n с размерами 0,25< S/Q < 0.75 	n/t = 3 n_1/t_1 = 3

Продолжение таблицы

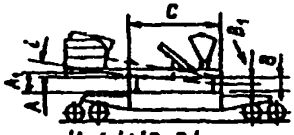
Наименование узла	Описание повреждения или дефекта Эскиз	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
5.3 Листовые конструкции	Изогнутость коробчатых и двутавровых балок 	f/L=0,0025 при L<2000мм f/L=0,002 при L>2000мм
	Скручивание коробчатых и двутавровых балок 	f/H ≤ ≤0,005·0,001L при L<2000мм f/H ≤ ≤0,003·0,001L при L>2000мм
	Деформации поперечного сечения коробчатых и двутавровых балок 	f/B=0,004 f/H=0,004
5.4.Все узлы	Трещины в сварных швах и основном металле	Не допускаются
	Уменьшение толщины t элемента из-за коррозии на величину Δt	Δt/t=0,1
5.5.Проушины (под пальцы аутригеров, гидроцилиндров, элементов двуногой стойки, пяты стрелы, блоков и др.)	Выработка отверстий 	Δd = 2мм при d≤50мм Δd = 3мм при 50<d≤100мм Δd = 4мм при d>100мм

Приложение 10

Наиболее вероятные повреждения механизмов крана и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
1. Редукторы и открытые передачи		
1.1. Подшипники	Ощутимые радиальные и осевые люфты	Не допускаются
	Выкрашивание, нещушение усталостного характера на беговых дорожках, шариках или роликах	
	Раковины, чешуйчатые отслоения коррозионного характера	
	Трещины, обломы	
	Цвета побежалости на беговых дорожках колец, шариках или роликах	
	Отрыв головок заклепок сепараторов, вмятины на сепараторах, затруднительное вращение шариков или роликов, коробка сепараторов	
	Выступание рабочих поверхностей роликов за торцы наружных колец подшипников	
1.2. Шестерни, зубчатые колеса, муфты, валы-шестерни	Обломы зубьев	Не допускаются
	Трещины любых размеров и расположений	
	Износ зуба по толщине (в % от первоначальной толщины по делительной окружности)	
	редукторы лебедок	10
	механизмы поворота и передвижения передачи в редукторе	20
	открытые передачи	30
	Уменьшение ширины головки зуба минимальная ширина	0,2 модуля зуба
	Появление язок выкрашивания максимальная глубина язки максимальная площадь выкрашивания	5% толщины зуба 30% поверхности зуба
1.3. Червячное колесо	Износ зуба у вершины минимальная толщина у вершины	1 мм
1.4. Детали со шлицами	Сдвиги, смятие и обломы шлицев Скручивание шлицев совместно с деталями	Не допускаются
1.5. Детали со шпоночными пазами и шпонки	Смятие и сдвиги боковых поверхностей	Не допускаются

Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
1.6. Валы и оси	Трещины любых размеров и расположений	Не допускаются
	Износы посадочных отверстий под подшипники	Посадочная поверхность признается изношенной в случае возможности прокручивания рукой внутреннего кольца подшипника относительно посадочной поверхности или покачивания подшипника на валу
1.7. Корпусы редукторов	Трещины любых размеров и расположений, выходящие на поверхность разъемов, посадочные поверхности отверстий и масляной ванны	Не допускаются
	Ослабление крепления	
2. Тормоза		
2.1. Тормозные шкивы	Трещины и обломы, выходящие на рабочие и посадочные поверхности	Не допускаются
	Износ величиной Δb и риски такой же глубины у шкива с первоначальной толщиной b	$\Delta b/b=0,25$
	Биение величиной d	$d = 0,15$ мм
2.2. Тормозные накладки	Трещины и обломы, выходящие к отверстиям под заклепки	Не допускаются
	Износ Δh накладки толщиной h	$\Delta h/h = 1/3$
	Износ по толщине до головок заклепок	Не допускается
2.3. Валики и оси	Износ Δd валика или оси диаметром d	$\Delta d/d = 0,03$
3.ОПУ		
3.1. Опора поворотная роликовая	Перекос i поворотных обойм по отношению к неподвижному венцу вследствие износа дорожек катания полуобойм  $\frac{\lvert A-A_1\rvert+\lvert B-B_1\rvert}{C} = i \leq 0,004$	$(\lvert A-A_1\rvert+\lvert B-B_1\rvert)/C = i = 0,004$ *Примечание:* замер перемещений опоры в двух точках (под стрелой и под противовесом производится с помощью индикатора по разности в отсчетах высоты между поверхностями ходовой рамы и нижней частью поворотной обоймы опоры при поднятом номинальном грузе (A_1, B_1) и без нагрузки (A, B).

Продолжение таблицы

Наименование узла	Описание повреждения или дефекта	Предельная допустимая величина повреждения или дефекта
4.Узлы лебедок		
4.1. Барабаны	Трещины любых размеров и расположений	Не допускаются
	Срез или износ гребня канавки более 2 мм по высоте на длине b	b равно 1/3 витка
	Износ ручья по профилю и глубине на величину h	h = 2 мм
4.2. Кожухи	Коррозия	Сквозная коррозия не допускается
4.3. Пружины	Изломы, трещины и расслоения	Не допускаются
	Остаточные деформации, нарушающие работоспособность механизма	
4.4. Детали с резьбой	Срывы или срывы более двух ниток	Не допускаются
	Заметный износ ниток	
	Смятие граней под ключ	
5. Полиспастная система		
5.1.Блоки	Износ ручья блока на глубину h	h = 0,4r (r - радиус канавки)
	Частичные обломы реборд	Не допускаются
5.2. Канаты	Дефекты в соответствии с Правилами ГГТН	Нормы выбраковки в соответствии с Правилами ГГТН
5.3. Крюковые обоймы	Не указана грузоподъемность крана	Не допускается
5.4. Крюки	Трещины, надрывы и волосовины на поверхности у хвостовика (в месте перехода к резьбовой части)	Не допускаются
	Отсутствует или неисправен замок	
	Увеличение ширины зева крюка b на величину Δb	Δb/b=0,12
	Уменьшение высоты поперечного сечения h на величину Δh	Δh/h = 0,1

Приложение 11

Наиболее вероятные повреждения гидропривода кранов и предельные допустимые повреждения или дефекты изготовления

Таблица

Наименование	Описание дефекта	Предельно допустимые величины дефектов
Гидропривод грузовой лебедки	Снижение максимальной скорости подъема груза	Снижение скорости на 20%
Гидропривод механизма подъема стрелы	Просадка штока гидроцилиндра под номинальной нагрузкой	Изменение вылета груза на величину до 20 мм в течение 10 мин
Гидропривод механизма телескопирования секций	Просадка штока гидроцилиндра под номинальной нагрузкой	Втягивание подвижной секции на величину до 20 мм в течение 10 мин
Гидропривод механизма поворота	Снижение максимальной скорости вращения платформы	Снижение скорости на 20%
Гидропривод выносных опор	Просадка штока гидроцилиндра под номинальной нагрузкой	Не допускается
Трубопроводы гидросистемы	1.Вмятины 2.Трещины 3.Срывы или смятия резьбы	0,25 диаметра трубы Не допускается Не более 2-х ниток
Рукава гидросистемы	1.Отслоение оболочки рукава 2.Трещины и механические повреждения в верхнем слое рукава 3.Местные увеличения диаметра рукава 4.Смятие или срывы резьбы	Не допускается Не допускается Не допускается Не более 2-х ниток
Тормозные клапаны.	1.Опускание грузов рывками 2.Опускание стрелы рывками 3.Втягивание секций рывками	Не допускается Не допускается Не допускается

Приложение 12

Рекомендуемое

С П Р А В К А

о фактическом использовании крана

Рег.N..... Зав.N..... Инвентарный N.....

1.Тип крана (модель) .....

2.Год выпуска .....

3.Фактический режим работы .....

4.Среднее число часов работы в сутки (в смену).....

5.Средний ежедневный пробег за срок службы ,тыс.км.....

6.Температурные условия работы (мин.,макс.температура ^{0}C).....

7.Объекты,на которые устанавливается кран при работе .....

8.Среда, в которой работает кран (агрессивная, запыленная...,...

9.Виды работ, выполняемые краном.....

10.Основные отказы за время работы .....

11.Показания счетчика мото-часов,спидометра.....

Справку составил (представитель владельца).....

Приложение 13

Рекомендуемое

Карта осмотра

Условные обозначения состояния:

0 - дефектов нет;

А - требуется регулировка;

Б - требуется ремонт;

В - необходима замена

Таблица 1

Наименование узла	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ		
Опорная рама продольные балки поперечные балки зоны их соединения зона под ОПУ выдвижные или поворотные аутригеры зоны опирания выдвижных балок на короба рамы		
Поворотная рама продольные балки поперечные балки зоны их соединения зона над ОПУ кронштейны пяты стрелы кронштейны гидроцилиндра подъема зоны крепления механизмов стойки поворотной платформы		
Портал (двуногая стойка) стойки поперечины кронштейны крепления		

Наименование узла	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
Стрела (гусек) решетчатые пояса элементы решетки стыки секций пята стрелы оголовок зоны крепления коушей		
Стрела (гусек) листовые пояса (короба) стенки ребра жесткости зоны скользунов пята стрелы оголовок кронштейн гидроцилиндра подъема стрелы кронштейны гидроцилиндров телескопирования зоны крепления коушей		
МЕХАНИЗМЫ		
Лебедка главная гидромотор (электромотор) муфта тормоз редуктор барабан валы прижимной ролик		
Лебедка вспомогательная гидромотор (электромотор) муфта тормоз редуктор барабан валы прижимной ролик		

Продолжение таблицы 1

Наименование узла	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
Механизм подъема стрелы гидромотор (электромотор) муфта тормоз редуктор барабан валы прижимной ролик		
Механизм подъема стрелы (гидроцилиндр) гидроцилиндр кронштейн гильзы кронштейн штока подшипники		
Механизм поворота гидромотор (электромотор) муфта тормоз редуктор выходная шестерня венец ОПУ		
Механизм передвижения гидромотор (электромотор) муфта раздаточный редуктор карданные передачи главная передача колесная передача тормоз редуктор гусеничного ходового устройства приводная звездочка натяжное устройство траки пальцы втулки		
Канатные системы канат грузовой канат стреловой канат системы выдвижения секций направляющие блоки заделки канатов		

Наименование узла	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
Крюковая подвеска щеки блоки ограждения блоков оси грузы крюк замок		
Насосная станция редуктор карданный вал		
Гидропривод бак фильтры направляющий хран распределитель опор коллектор распределитель механизмов тормозные клапаны предохранительные клапаны магистрали		
Электропривод генератор электродвигатели контакторы предохранители пускатели электромагниты реле проводка освещение питающий кабель кабельный барабан токосъемник кабельного барабана		
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ		
Кабина каркас и стены пульт управления кресло двери остекление вентиляция кондиционирование огнетушитель		

Продолжение таблицы 1

Наименование узла	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
Приборы безопасности ограничитель грузоподъемности ограничитель высоты подъема ограничитель изменения вылета ограничитель поворота указатель массы груза ограничитель приближения к токонесущим проводам		

Условные обозначения, принятые в картах осмотра кранов

Таблица 2

Дефект	Обозначение
Вмятины, прогибы, искривления	$
Ослабление крепления	I
Характерные места образования трещин	%
Износ	4

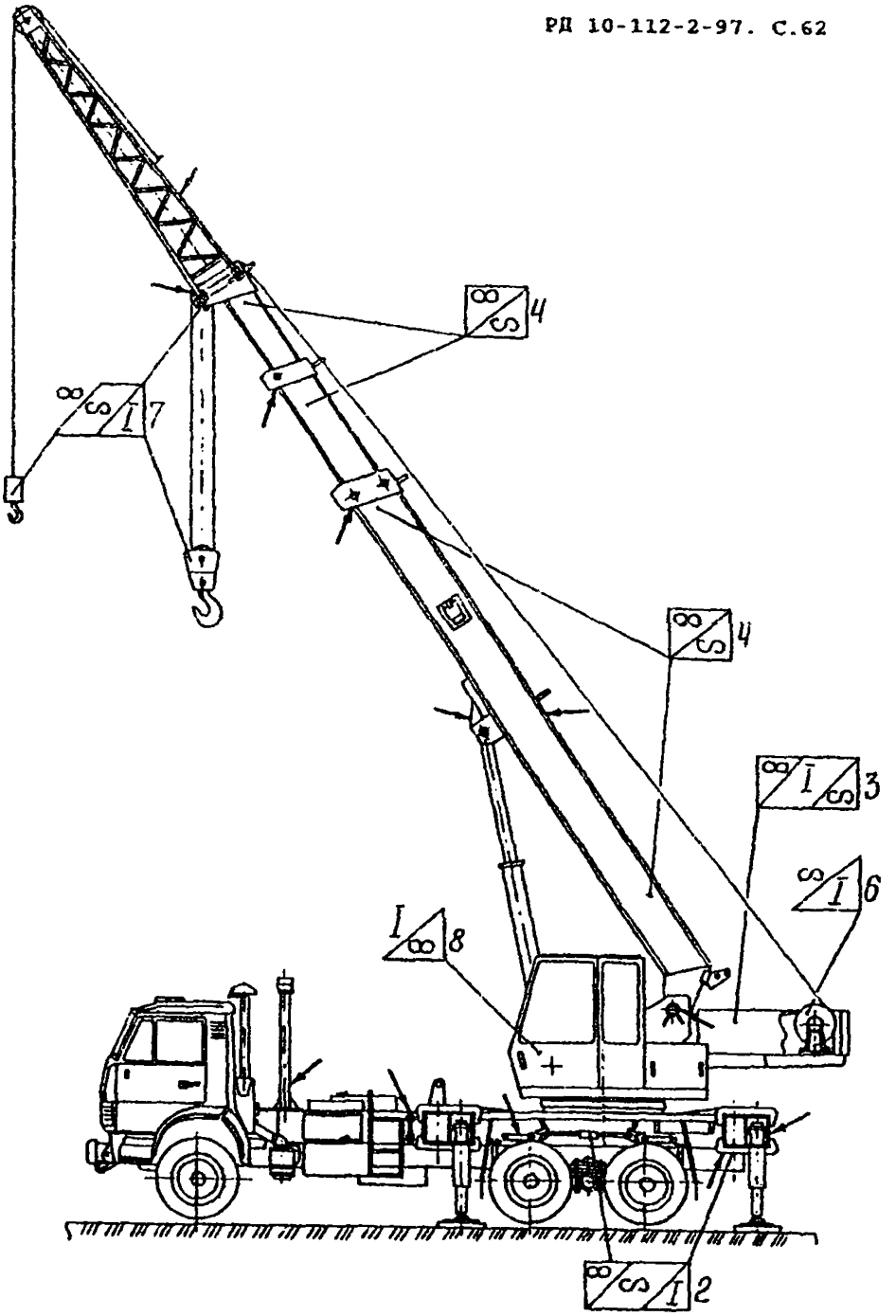


Рис. П 13.1. Схема осмотра автомобильного крана с телескопической стрелой в рабочем положении

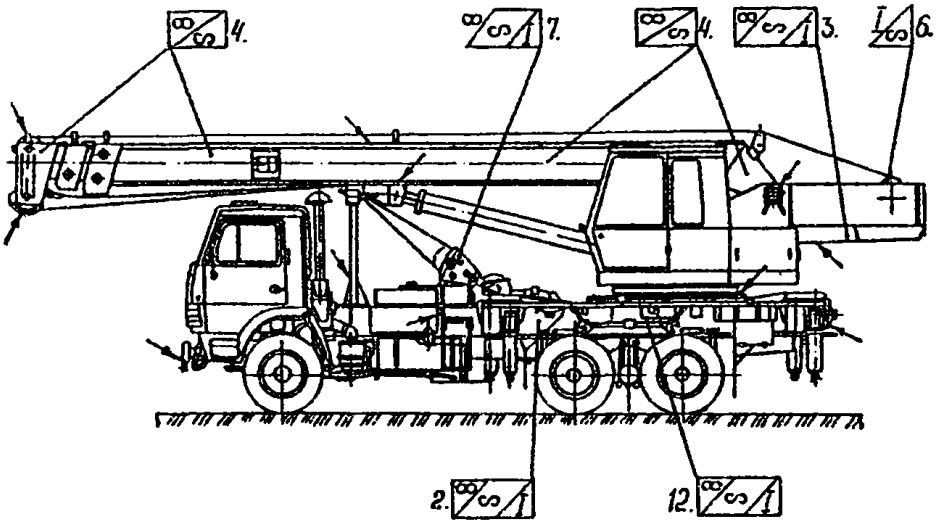


Рис. П 13.2 Схема осмотра автомобильного крана в транспортном положении

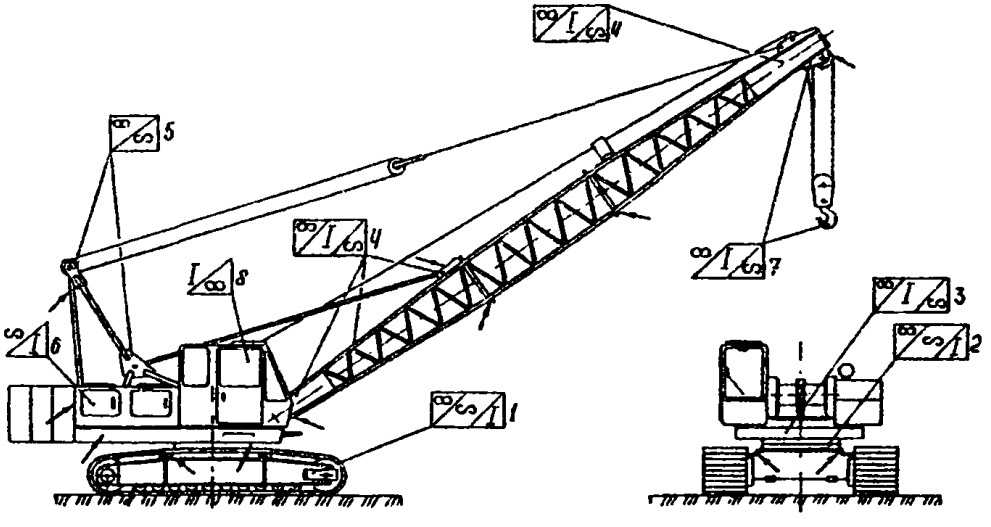


Рис П 13.3. Схема осмотра гусеничного крана

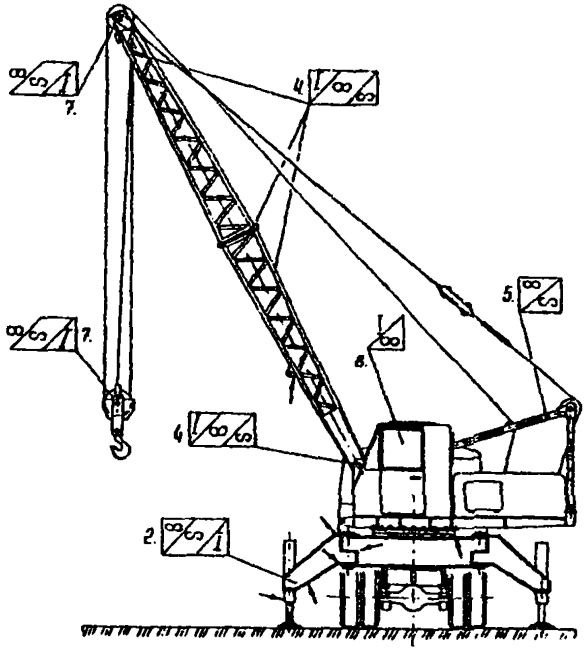


Рис. П 13.4. Схема осмотра автомобильного крана с решетчатой стрелой в рабочем положении

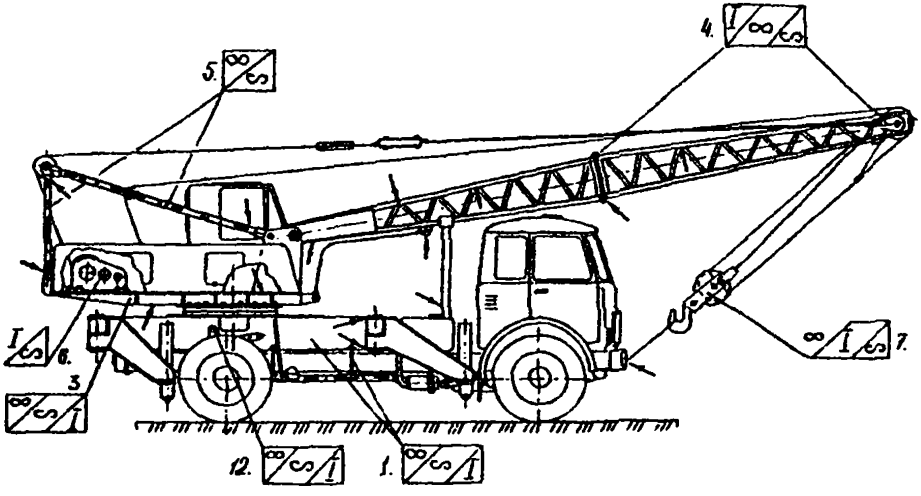


Рис. П 13.5. Схема осмотра автомобильного крана с решетчатой стрелой в транспортном положении положении

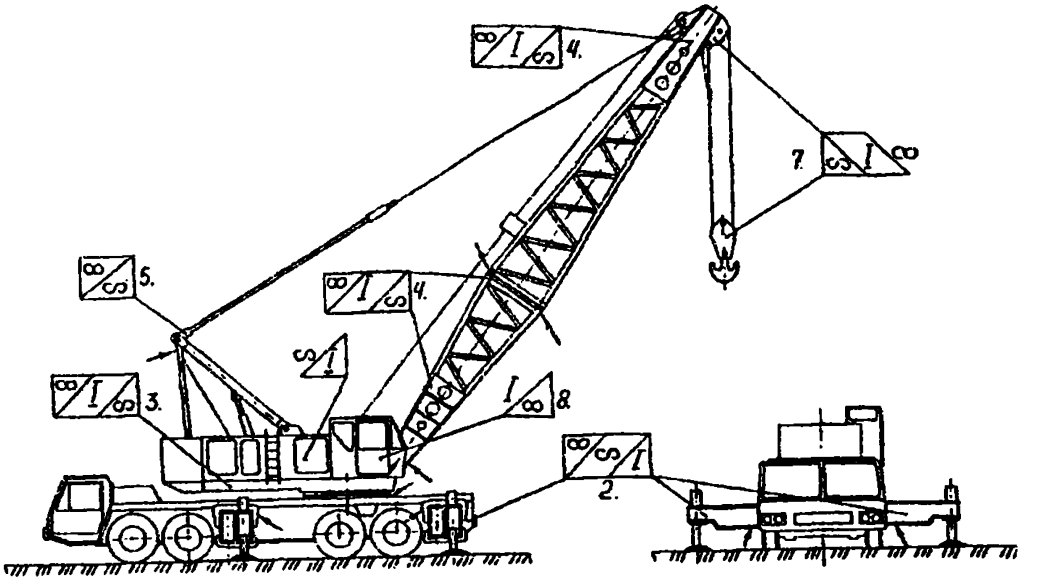


Рис. П 13.6. Схема осмотра крана на спецшасси в рабочем положении

Условные обозначения на рис. П 13.1. ... П 13.6.

Наименование дефекта	Обозначение	Наименование узла	Обозначение
Вмятины, прогибы, искривления	∞	Шасси	1
Трещины в сварных швах	▽	Опорная рама,	2
Трещины в металле	△	Поворотная платформа	3
Ослабление крепления	I	Стрела	4
Коррозия	▱	Стойка, портал	5
Износ	∽	Механизмы	6
Места образования трещин	↗	Грузовой полиспаст	7
		Кабина	8

Приложение 14
Справочное

Величины моментов затяжки болтов опорно-поворотных устройств стреловых самоходных кранов

Диаметр ОПУ мм	Размер резьбы болта мм	Момент затяжки болта Нм
560 800	М16	150-170
1000 1190 1250	М16	200-220
1460	М20	350-400
1600	М24	600-650
1900	М27	800-850
2240 2500	М30	1150-1250

При отсутствии данных по моменту затяжки в документации крана этот момент рекомендуется определять по формуле:

$$M = 0,05\sigma_T d^3;$$

где M - момент затяжки болта, Нм;

σ_T - предел текучести материала болта, МПа;

d - диаметр болта, см.

Приложение 15

Протокол
испытаний приборов и устройств безопасности
крана модели....., рег. N .....

Место испытаний Дата испытаний

Комиссия в составе_____

_____

_____

действующая на основании_____

_____

провела испытания приборов и устройств безопасности_____

_____

(модель, N.....)

с целью проверки их эксплуатационных параметров.

Кран оснащен приборами и устройствами безопасности, включающими

- крекомер, смонтированный_____
- ограничители рабочих движений (ОГВ, координатная защита и пр.)

_____

_____

- сигнализаторы _____

_____

- ограничитель грузоподъёмности типа_____

_____

с датчиками _____

_____

блоком _____

- указатели _____
- прочие узлы _____

_____

Проверка эксплуатационных параметров проводилась по методике __

_____

Результаты замеров приведены в таблицах (см. Приложения).

В результате установлено:

_____

_____

_____

(выводы по каждому прибору и устройству безопасности)

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Приборы и устройства безопасности крана обеспечивают (не обеспечивают по причине) безопасное проведение работ стреловым самоходным краном модели..... рег. N..... по паспортным грузовым характеристикам (при наличии замечаний и предложений указать,в чем они состоят).

Приложение: Таблицы данных, полученных при испытаниях.

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 1 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний ограничителя грузоподъёмности.

Длина стрелы м		Вылет м		Угол наклона стрелы, град.		Номинальная грузоподъемность, т		Испытательная нагрузка т		Степень загрузки ОГП %		Результаты испытаний
L_0	L_1	B_0	B_1	a_0	a_1	$Q_{н.0}$	$Q_{н.1}$	Q_0	Q_1	C_0	C_1	

Примечания.
1. В графах "длина стрелы, вылет, угол наклона стрелы, испытательная нагрузка" индексом 0 обозначены замеренные значения, а индексом 1 - данные по прибору ОГП.
2. В графе "номинальная грузоподъемность" индексом 0 отмечена грузоподъемность, соответствующая измеренному вылету, а индексом 1 - грузоподъемность по прибору.
3. В графе "степень загрузки" $C_0 = Q_{н.0}/Q_{н.1}$; C_1 - показание прибора

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 2 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний прибора защиты крана от ЛЭП.

Длина стрелы, м	Высота провода ЛЭП, М	Напряжение ЛЭП, В	Высота расположения оголовка, м	Результаты испытаний, м

Примечание. В графе "результаты испытаний" записывется расстояние между вертикальной плоскостью, проходящей через провод ЛЭП, и и оголовком стрелы.

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 3 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний ограничителей рабочих движений.

Тип ограничителя, назначение	Характер рабочего движения	Результаты испытаний, величина зазора до предельного положения (мм, градусы)

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 4 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний креномеров.

крен крана	показания крена крана по прибору на шасси / в кабине крановщика

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 5 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний сигнализаторов.

характер состояния (предельного, рабочего)	наличие сигнала о состоянии

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 6 к протоколу испытаний приборов и устройств безопасности крана модели....., рег. N .....

Результаты испытаний указателей.

Наименование параметра	Значение параметра	
	по замеру	по указателю

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 16

Рекомендуемое

Утверждаю

Директор

_____

(наименование организации)

_____

(фамилия, инициалы)

ПРОТОКОЛ

статических испытаний крана

_____

(наименование, марка крана и заводской номер)

_____ _____

(место проведения испытаний) (дата испытаний)

Комиссия _____

(наименование организации, проводившей испытания)

в составе:

Председатель комиссии (Ф.И.О.)

Члены комиссии (Ф.И.О.)

в соответствии с разделом 7.3. "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России (ПБ 10-14-92) провела испытания стрелового самоходного крана модели _____

_____ , изготовленного _____

(модель крана, заводской номер) (наименование

_____, находящегося в эксплуатации_____

завода-изготовителя) (наименование

_____

эксплуатирующей организации, владельца крана)

Согласно требованиям раздела 7.3. "Правил" ПБ 10-14-92 и раздела 3.3.1. международного стандарта ИСО 4310 "Краны. Правила и методы испытаний" были проведены статические испытания крана.

Испытания проводились _____
(место проведения испытаний)

на горизонтальной площадке при отсутствии ветра для стрелы _____
(длины стрел)

в соответствии с паспортными грузовыми характеристиками. Статические испытания проводились с основной стрелой максимальным грузом на вылете, наибольшем для максимального груза, при следующих положениях стрелы:

- назад,
- вбок (перпедикулярно оси симметрии крана, в обе стороны),
- вперед на границе рабочего сектора (в обе стороны),
- над каждой из опор (точнее, перпендикулярно диагоналям четырехугольника, вершины которого совпадают точками опирания выносных опор).

Масса испытательного груза в зависимости от номинальной грузоподъемности нетто Q_{NL}, вычислялась по формуле

$$P = 1,25Q_{NL} + 0,25G_{П},$$

где $G_{П}$-масса крюковой подвески.

Груз на каждой стреле поднимался на высоту 100...200 мм и удерживался в течение 10 мин.

Испытательные грузы и положение стрелы при испытаниях представлены в таблице.

Рабочее оборудование (длина стрелы, м)	Номинальная грузоподъемность нетто, т	Параметры испытаний		
		Испытательный груз, т	Вылет м	Положение*) стрелы, град

*) За ноль принято транспортное положение стрелы

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

При проведении испытаний не обнаружено никаких трещин, остаточных деформаций, отслаивания краски и повреждений, влияющих на безопасную работу крана.

ВЫВОДЫ

Стреловой самоходный кран _____, изготов-
(модель крана, зав. номер)

ленный _____, статические испытания в со-
(наименование завода-изготовителя)

ответствии с требованиями "Правил" ПБ 10-14-92 и международного стандарта ИСО 4310 выдержал.

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 17

Рекомендуемое

Утверждаю

Директор

_____

(наименование организации)

_____

(фамилия, инициалы)

ПРОТОКОЛ

динамических испытаний крана

_____

(наименование, марка крана и заводской номер)

_____ _____

(место проведения испытаний) (дата испытаний)

Комиссия _____

(наименование организации, проводившей испытания)

в составе:

Председатель комиссии (Ф.И.О.)

Члены комиссии (Ф.И.О.)

в соответствии с разделом 7.3. "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России (ПБ 10-14-92) провела испытания стрелового самоходного крана модели _____

_____ , изготовленного _____

(модель крана, заводской номер) (наименование

_____, находящегося в эксплуатации_____

завода-изготовителя) (наименование

_____

эксплуатирующей организации, владельца крана)

Согласно требованиям раздела 7.3. "Правил" ПБ 10-14-92 и раздела 3.3.1. международного стандарта ИСО 4310 "Краны. Правила и методы испытаний" были проведены динамические испытания крана.

Испытания проводились _____
(место проведения испытаний)

на горизонтальной площадке при отсутствии ветра для стрелы_____
(длины стрел)

в соответствии с паспортными грузовыми характеристиками.

Динамические испытания проводились для каждой длины стрелы на минимальном, среднем и максимальном вылетах. Масса испытательного груза в зависимости от номинальной грузоподъемности нетто Q_{NL}, вычислялась по формуле

$$P = 1,1Q_{NL} + 0,1G_{П},$$

где $G_{П}$-масса крюковой подвески.

При испытании проводились многократные:

- подъем и опускание груза;
- вращение поворотной части крана с грузом на крюке в обоих направлениях;
- подъем и опускание стрелы с грузом на крюке;
- выдвижение и втягивание стрелы с грузом на крюке;
- совмещение вращения поворотной части крана с подъемом и опусканием груза;
- совмещение вращения поворотной части крана с подъемом и опусканием стрелы с грузом на крюке.

Испытательные грузы и проводимые операции при испытаниях представлены в таблице.

Выполняемая операция	Рабочее оборудование	Грузоподъемность нетто, т	Параметры испытаний							
			Испытательный груз, т		Вылет м		Длина стрелы м		Положение стрелы, * град.	
			начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец

*) За ноль принято транспортное положение стрелы

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

При проведении испытаний подтверждена работоспособность механизмов и тормозов крана. В результате последующего осмотра не обнаружено повреждений механизмов и элементов конструкции, не произошло также ослабления соединений.

ВЫВОДЫ

Стреловой самоходный кран _____, изготовленный _____, динамические испытания в соответствии с требованиями "Правил" ПБ 10-14-92 и международного стандарта ИСО 4310 выдержал.

(модель крана, зав. номер)

(наименование завода-изготовителя)

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 18

Рекомендуемое

Утверждаю

Директор

_____

(наименование организации)

_____

(фамилия, инициалы)

ПРОТОКОЛ

испытаний крана на соответствие паспортным данным

_____

(наименование, марка крана и заводской номер)

_____ _____

(место проведения испытаний) (дата испытаний)

Комиссия _____

(наименование организации, проводившей испытания)

в составе:

Председатель комиссии (Ф.И.О.)

Члены комиссии (Ф.И.О.)

в соответствии с разделом 7.3. "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России (ПБ 10-14-92) провела испытания стрелового самоходного крана модели _____

_____ , изготовленного _____

(модель крана, заводской номер) (наименование

_____, находящегося в эксплуатации_____

завода-изготовителя) (наименование

_____

эксплуатирующей организации, владельца крана)

Согласно требованиям раздела 7.3. "Правил" ПБ 10-14-92 и раздела 3.1. международного стандарта ИСО 4310 "Краны. Правила и методы испытаний" были проведены испытания на соответствие крана паспортным данным.

Испытания проводились _____
(место проведения испытаний)

на горизонтальной площадке при ветре_____ для стрелы_____
(не более 8,3 м/с) (длины стрел)

в соответствии с паспортными грузовыми характеристиками.

При испытании проверялись следующие параметры:

- высота подъема груза;
- скорости подъема груза;
- скорости посадки;
- скорости поворота;
- время изменения вылета (гидроцилиндром подъема стрелы);
- время телескопирования;

Проверка высоты подъема груза

Длина стрелы м	Измеряемые параметры			
	Вылет, м.		Высота подъема крюка, м.	
	По паспорту	Фактически	По паспорту	Фактически

Проверка скоростных параметров крана

Поверка всех скоростных параметров проводилась по времени прохождения заданного (контрольного) участка пути при работе с грузом.

Величины заданного участка пути (S) и испытательного груза (Q) принимались следующим образом:

- при определении скоростей подъема (опускания) груза
  - в диапазоне номинальной скорости S = 1 м, $Q = Q_{max}$;
  - в диапазоне посадочной скорости S = 0,1 м, $Q = Q_{max}$;
  - в диапазоне увеличенной скорости *) S = 1 м, Q = 0;

Примечание*). Скорость определялась при наибольшей кратности полиспаста на наибольшей длине стрелы (для данного полиспаста), обеспечивающей однослойную навивку каната на барабан.

- при определении скорости поворота (частоты вращения) поворотной части

в диапазоне скорости n > 1 об/мин S = 0,5 оборота, Q = Q_{max};

в диапазоне скорости n < 1 об/мин S = 0,1 оборота, Q = Q_{max};

- при определении времени изменения вылета

$$S = B_{max} - B_{min} \qquad Q = 0;$$

здесь B_{min}, B_{max} - соответственно минимальный и максимальный вылеты стрелы;

- при определении времени телескопирования

$$S = L_{max} - L_{min} \qquad Q = 0;$$

здесь L_{min}, L_{max} - соответственно минимальная и максимальная длины стрелы.

Измеряемые параметры представлены в таблице.

Таблица

Измеряемый параметр	Параметры испытаний							Значения измеряемого параметра	
	испытательный груз, т	длина стрелы L, м		положение стрелы					
				S град, м		B, м			
		начало	конец	начало	конец	начало	конец	по паспорту	фактически
Скорость подъема (опускания) груза									
Скорость посадки									
Увеличенная скорость									
Скорости поворота									
Время изменения вылета									
Время телескопирования									

Испытания, связанные с ходовыми характеристиками крана, проводились _____ на участке дороги с
(место проведения испытаний)

твердым покрытием_____
(характеристика участка: длина, подъемы и спуски)

при скорости ветра вдоль дороги _____ в соответствии с
(не более 5 м/с)

паспортными данными ходового устройства крана.

Проверка скорости передвижения крана

- по паспорту .....
- фактически .....

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 19

Рекомендуемое

Утверждаю

Директор

_____

(наименование организации)

_____

(фамилия, инициалы)

ПРОТОКОЛ

испытаний крана на устойчивость

_____

(наименование, марка крана и заводской номер)

_____ _____

(место проведения испытаний) (дата испытаний)

Комиссия _____

(наименование организации, проводившей испытания)

в составе:

Председатель комиссии (Ф.И.О.)

Члены комиссии (Ф.И.О.)

в соответствии с разделом 7.3. "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России (ПБ 10-14-92) провела испытания стрелового самоходного крана модели _____

_____ , изготовленного _____

(модель крана, заводской номер) (наименование

_____, находящегося в эксплуатации_____

завода-изготовителя) (наименование

_____

эксплуатирующей организации, владельца крана)

Согласно требованиям раздела 7.3. "Правил" ПБ 10-14-92 и раздела 3.3.1. международного стандарта ИСО 4310 "Краны. Правила и методы испытаний" были проведены испытания крана на устойчивость.

Испытания проводились _____
(место проведения испытаний)

на горизонтальной площадке при отсутствии ветра для стрелы_____
(длины стрел)

в соответствии с паспортными грузовыми характеристиками.

Испытания на устойчивость проводились на среднем и максимальном вылетах в положениях наименьшей устойчивости.

Масса испытательного груза в зависимости от номинальной грузоподъемности нетто Q_{NL}, вычислялась по формуле

$$P_{уст} = 1,25Q_{NL} + 0,25G_{п} + 0,1F.$$

где $G_{п}$-масса крюковой подвески, F-масса стрелы (или гуська), приведенная к оголовку стрелы (или гуська).

Испытательные грузы и положение стрелы при испытаниях представлены в таблице.

Рабочее оборудование (длина стрелы, м)	Номинальная грузоподъемность нетто, т	Параметры испытаний		
		испытательный груз, т	вылет м	положение*) стрелы, град

*) За ноль принято транспортное положение стрелы

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

При проведении испытаний не произошло потери устойчивости и опрокидывания крана **).

**) Отрыв одной опоры не является признаком потери устойчивости крана.

ВЫВОДЫ

Стреловой самоходный кран _____, изготовленный _____, испытания на устойчивость
(модель крана, зав. номер) (наименование завода-изготовителя)

в соответствии с требованиями "Правил" ПБ 10-14-92 и международного стандарта ИСО 4310 выдержал.

Председатель комиссии: (подпись)

Члены комиссии (подписи)

Приложение 20

"Утверждаю"
Руководитель организации,
проводившей обследование
(подпись)
"__"_____199 г

А К Т
О Б С Л Е Д О В А Н И Я *)

Тип крана	
Заводской номер	
Регистрационный номер	
Город, где установлен кран	
Объект, где установлен кран	
Организация-владелец крана	
Комиссия (наименование организации, проводившей обследование)	
Номер лицензии	
Дата выдачи лицензии	
Номер приказа по организации на проведение обследов.	
Вид обследования: первичное повторное	
Номер нормативного докумекта, по которому проводилось обследование	

*) в каждой клетке записывается только одна буква или цифра

1. В результате обследования комиссия установила:

Кран (указать тип)	
изготовлен в (указать год)	
имеет группу режима (по паспорту)	
имеет климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)	
может работать в ветровом районе (по ГОСТ 1451)	
допустимая температура работы (верхний и нижний пределы) по паспорту	
возможность работы в пожароопасной и взрывоопасной среде	

2. Фактические условия использования крана:

Вид выполняемых работ	
Фактическая группа классификации	
Нижний и верхний пределы ^{0}C	
Ветровые районы работы	
Среда: агрессивная и т.п.	
Соответствие условий работы паспортным (если "НЕТ", указать в чем).	

3. Общее состояние крана и его отдельных узлов на момент проведения обследования (исправное, работоспособное, неисправное, неработоспособное).

4. Общее количество дефектов, отмеченное Комиссией в Ведомости дефектов:

в том числе:

требуют немедленного устранения		
могут быть устранены в течение одного месяца		
могут быть устранены в период		
требуют наблюдения при эксплуатации крана		

5. Количество дефектов, устраненных владельцем крана по замечаниям комиссии в ходе проведения обследования:

6. Проведены испытания крана:

6.1 Ограничителей рабочих движений:

тип ограничителя	величина запаса хода							

6.2 Ограничителя грузоподъёмности - см. отдельный протокол.

6.3 Указателей и гидроклапанов - см. отдельный протокол.

6.4 Динамические, статические и на устойчивость - см. отдельные протоколы.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ:

7.1 По результатам проведенного обследования и с учётом устраненных владельцем крана дефектов (в ходе выполнения работ) комиссия считает (заполняется нужная строка):

Кран находится в работоспособном состоянии, при устранении замечаний, отмеченных в Ведомости дефектов, может эксплуатироваться в паспортном режиме. Следующее обследование провести не позднее						
Кран подлежит ремонту согласно Ведомости дефектов (поставить плюс)						
Кран подлежит капитальному ремонту и повторному обследованию (поставить плюс)						
Кран полежит списанию (поставить плюс)						

7.2 Кран может эксплуатироваться при выполнении следующих условий (указываются при назначении комиссией какие-либо дополнительные условия, например, корректировка грузовых характеристик (выполняется организацией, имеющей лицензию на проектирование кранов), ограничение диапазона рабочих температур, рекомендации по корректировке проведения технического обслуживания и пр.):

7.3 Учитывая фактическое состояние крана по экспертной оценке и расчету остаточный ресурс составляет не менее:

ВНИМАНИЕ ВЛАДЕЛЬЦА КРАНА:

1. За невыполнение рекомендаций настоящего Акта и неустранение замечаний, отмеченных в Ведомости дефектов, комиссия, проводившая обследование, ответственности не несёт.

2. Данный Акт является неотъемлемой частью Паспорта крана.

Приложение: Отчет об обследовании крана (см. приложение 21)

Председатель Комиссии (Ф.И.О.,подпись)

Члены комиссии (Ф.И.О., подпись)

Приложение 21

Обязательное

Отчет об обследовании крана

Отчет является приложением к акту обследования крана. Состав отчета

1. Копия приказа владельца крана о проведении обследования
2. Справка о фактическом использовании крана.
3. Выписка из паспорта крана (см. Приложение 22).
4. Ведомость дефектов.
5. Акты дефектоскопии, толщинометрии и оценки ресурса в баллах.
6. Протоколы испытаний.
7. Результаты проверки химсостава и механических свойств (если проводились).

Приложение 22

Рекомендуемое

Выписка из паспорта

Тип крана (модель).....

Завод - изготовитель.....

Заводской N.....

Год выпуска .....

Год ввода в эксплуатацию .....

Режим работы .....

Диапазон рабочих температур, ^{0}С .....

Допустимая скорость ветра, м/сек

для рабочего состояния.....

для нерабочего состояния.....

Грузоподъемность наибольшая,т .....

Вылет при наибольшей грузоподъемности,м .....

Наибольший вылет ,м .....

Грузоподъемность при наибольшем вылете,м .....

Грузовой момент,наибольший,тм .....

Длина стрелы ,м:

основной .....

полностью выдвинутой (со вставками).....

Длина гуська (удлинителя).....

Высота подъема,м:

с основной стрелой .....

полностью выдвинутой (со вставками).....

со сменным оборудованием .....

Скорости рабочих движений,м/мин

подъема груза.....

подъема стрелы .....

частота вращения поворотной платформы (об/мин).....

Размеры опорного контура,м:

вдоль .....

поперек .....

Данные о марках сталей металлоконструкций крана

опорная рама .....

поворотная рама .....

рабочее оборудование .....

Данные о последнем техническом освидетельствовании .....

Количественные данные об освидетельствовании, ремонтах

представителями Госгортехнадзора.....

представителями владельца .....

всего .....

Работа крана запрещалась .....

Проведено ремонтов.....

в том числе металлоконструкций с применением сварки .....

Фактические условия эксплуатации (на основании устной информации и отчетных данных).....

Показания счетчика моточасов.....

Место эксплуатации, вид работы, среда, в которой работает кран..

.....

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр., пункт, строчка	Напечатано	Следует читать
53 3.1 7-я снизу	я под противовесом...	я под противовесом)...
54 5.2 12-я снизу	...с Правилами ГГТН	... с Правилами Госгортехнадзора (ГГТН)
69 Приложение 2 таблица 2-я колонка	Высота прохода ЛЭП, м	Высота прохода ЛЭП, м
89 5-я сверху	...Состав отчета	...Состав отчета:

gost.e-ecolog.ru