НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
"АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ"

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

АС-СДУ-01.3

(мостовые/козловые краны)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АС-034.07.000.00 РЭ

г. Ростов на Дону
2014

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
2	Общие указания	3
3	Назначение	3
4	Устройство, функции и технические данные	4
5	Состав комплекта	5
6	Устройство и работа	5
7	Размещение и монтаж	11
8	Указания мер безопасности	11
9	Подготовка к работе	12
10	Порядок работы	12
11	Техническое обслуживание	12
12	Возможные неисправности и методы их устранения	12
13	Правила хранения	13
14	Транспортирование	13
	Приложение №1 Из "Положения о безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов мостового типа, оснащенных радиоэлектронными средствами дистанционного управления"	14

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации содержат сведения о конструкции и принципе действия системы дистанционного управления мостовыми и козловыми кранами АС-СДУ-01.3 (в дальнейшем СДУ), указания, которые необходимо выполнять для правильной и безопасной эксплуатации грузоподъемного крана, а также указания по техническому обслуживанию, выявлению и устранению причин отказов, правилам хранения и транспортирования.

Руководство соответствует ГОСТ 2601-2006.

1.2. При эксплуатации СДУ необходимо руководствоваться данным документом.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. К работе с СДУ допускаются лица, изучившие правила её эксплуатации в объёме данного документа, прошедшие проверку практических навыков, сдавшие зачёт по технике безопасности.

2.2. При управлении грузоподъемными механизмами посредством СДУ следует руководствоваться Правилами ПБ 10-382-00 и Типовой инструкцией крановщиков-операторов грузоподъемных кранов мостового типа РД 7-75-96 с изменениями №1 (РДИ 7-87(75)-02), иными эксплуатационными документами, утвержденными на предприятии.

2.3. После размещения СДУ на кране, её настройки и испытания, в паспорте должна быть сделана соответствующая запись.

3. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Система АС-СДУ-01.3 предназначена для дистанционного управления электроприводами грузоподъёмных машин и механизмов в цепях переменного тока промышленного назначения частоты 50 Гц напряжением до 380В. Данная версия ориентирована на управление козловыми и мостовыми кранами с бесступенчатым управлением.

Система соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р 50030.5.1-2005 и ***удовлетворяет всем требованиям как прежних Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных сооружений, так и новых "Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения".***

3.2. Условия эксплуатации:

Блок управления АС-ПрРк-01.3 СДУ относится к изделиям II порядка, степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96, категория размещения У2.1 по ГОСТ 15150-69, допускает эксплуатацию в интервале температур от -40˚С до +55˚С.

Пульт управления АС-ПУРК-01.3 СДУ относится к изделиям II порядка, степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96, категория размещения У2.1 по ГОСТ 15150-69, допускает эксплуатацию в интервале температур от -25 ˚С до +55˚С.

Система работоспособна после хранения при температуре -55°С.

Питание приёмного устройства СДУ осуществляется от сети 220В 50Гц с допустимым перепадом от 85 до 265В.

Питание пульта управления – от встроенного аккумулятора никель-металлгидридной либо литий-ионной группы с возможностью зарядки посредством встроенного контроллера от внешнего источника 5В, 1А.

4. УСТРОЙСТВО, ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1.Устройство:

СДУ состоит из следующих основных элементов, Рис.1:
- пульта управления АС-ПУРК-01.3;
- стационарного блока управления АС-ПрРк-01.3 с выносным приемным устройством;
- источника питания зарядного устройства;
- обоймы для работы пульта в носимом варианте.

Рис.1
Система АС-СДУ-01.3

4.2.Функции:

4.2.1. Формирование сигналов управления силовыми элементами крановой установки. Общее количество каналов управления до 256.

4.2.2. Специальные функции:
- индикация включения системы;
- индикация состояния канала связи;
- индикация степени разряда встроенного аккумулятора;
- индикация процесса заряда встроенного аккумулятора;
- блокировка несанкционированного доступа (ключ).

4.3. Технические данные:

Общие:

4.3.1. Диапазон рабочих частот……..……...2,4ГГц;
4.3.2. Допустимое рабочее расстояние, не менее ….....150м;
4.3.3. Количество команд ……..…….……..12;

Пульт управления:

4.3.4 Варианты эксплуатации .…… настольный, носимый;
4.3.5 Мощность передатчика, не более …….……..…..…..…. 10мВт;
4.3.6. Питание ……встроенный литий-ионный аккумулятор;
4.3.7. Длительность непрерывной работы, не менее ……..48ч;
4.3.8. Кнопки …….…….бесконтактные, магниторезистивные;
4.3.9. Рабочий диапазон температур……..…… -25 ÷ +55°С;
4.3.10. Степень защиты ...……..……IP40;
4.3.11. Габариты ……..240×120×60мм;
4.3.12. Вес ……1,2кг;

Приемник:

4.3.13. Рабочий диапазон температур ……..-40 ÷ +55°С;
4.3.14. Степень защиты ……..……IP65;
4.3.15. Габариты …….……120×80×70мм;
4.3.16. Вес ……..0,3кг;

Блок управления:

4.3.17. Питание …….…сеть 220В, 50Гц с перепадом от 85 до 265В;
4.3.18. Коммутационная способность контактов реле …….250В,5А;
4.3.19. Степень защиты ...……..……IP40;
4.3.20. Габариты ..……..280×230×60мм;
4.3.21. Вес ……5,9кг;

5. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

5.1. Система АС-СДУ-01.3, рис.1, состоит из составных частей:

1) Пульт управления АС-ПУРК-01.3 _____ 1 шт,рис.3;
2) Приемник _____ 1 шт,рис.4;
3) Блок управления АС-ПрРк-01.3 _____ 1 шт,рис.5;
4) Зарядное устройство _____ 1 шт,Рис.6;
5) Обойма для работы пульта в носимом варианте 1 шт,Рис.7;

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

6.1. Принцип действия системы предельно прост: замыкание или размыкание контактов какой либо из функциональных кнопок на панели пульта управления - посредством специальной кодовой посылки передается по радиоканалу на блок управления. В блоке управления принятая кодовая посылка декодируется и вызывает соответствующее замыкание или размыкание контактов реле, имитирующих актуальную кнопку, Рис.2.

Таким образом контакты кнопки как бы переносятся в блок управления, где и выполняют функции кнопки, как если бы она была размещена в данном месте.

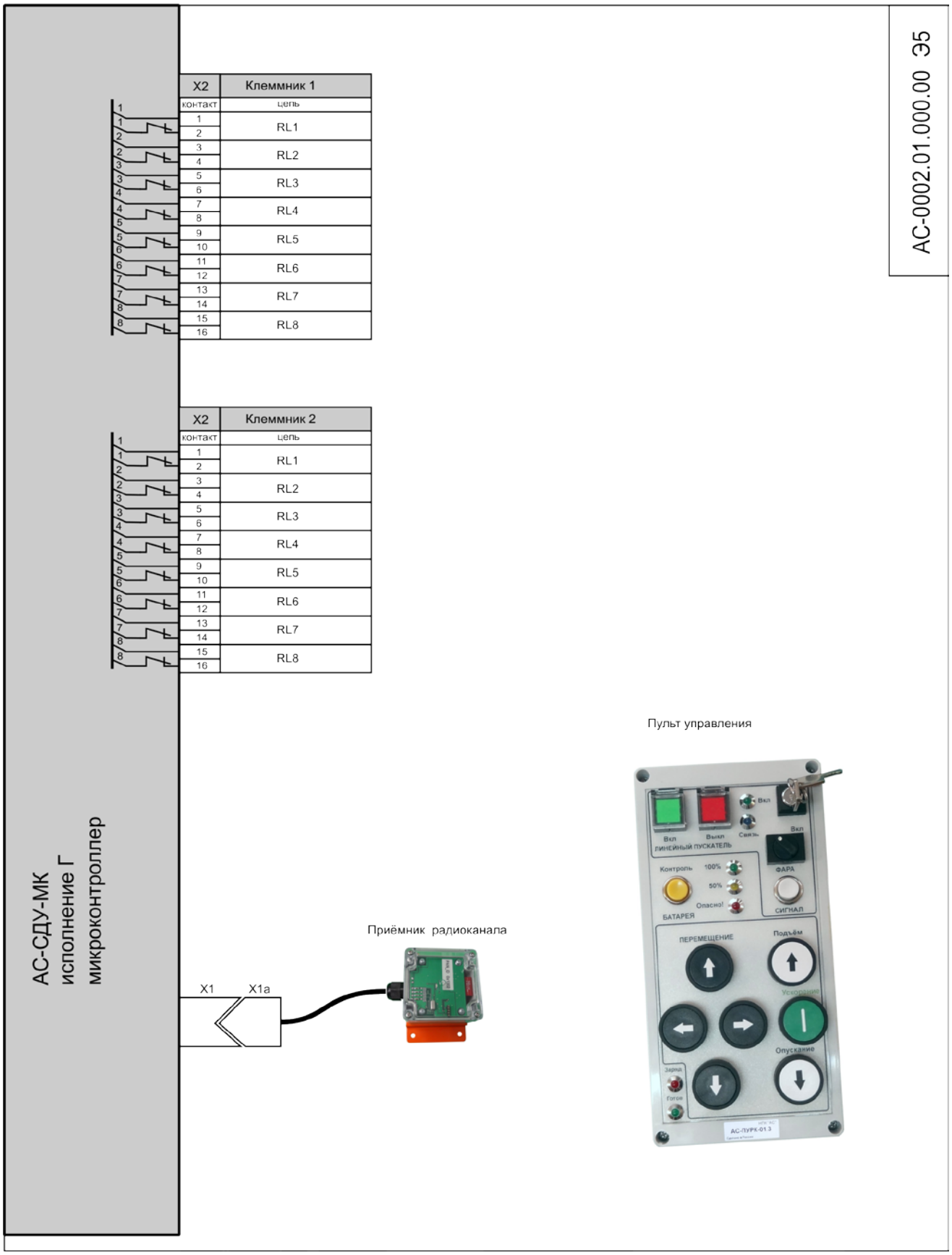

Рис.2

Блок-схема АС-СДУ-01.3

Количество реле блока управления, и соответственно, доступных команд, соответствует количеству функциональных кнопок на пульте управления.

6.2. Микроконтроллеры, входящие в состав СДУ и участвующие в процессе, позволяют вводить дополнительные алгоритмические преобразования в необходимых случаях.

Такими преобразованиями могут быть дополнительные задержки включения, блокировка недопустимых последовательностей включения или недопустимых определённых сочетаний одновременных включений и т.п.

6.3. Каждый блок управления имеет свой собственный уникальный адрес и не реагирует на команды, адресованные другим блокам управления. Это исключает возможность реакции на команды п*ультов* управления других аналогичных устройств, работающих а пределах зоны приёма блока управления.

Ложные срабатывания в результате воздействия помех исключаются выбором достаточно "чистого" диапазона рабочих частот и помехоустойчивым кодированием трафика.

6.4. Исчезновение сигналов управления с пульта управления (например, по причине его неисправности) влечет за собой остановку исполнительных механизмов крана.

6.5. Возможность несанкционированного использования исключается применением ключа-марки 5 Рис.3, в отсутствие которого работа СДУ невозможна.

6.6. Заряд встроенного в пульт управления аккумулятора начинается в момент включения зарядного устройства Рис.5 в сеть, или подключения его к пульту, если перед этим зарядное устройство было включено в сеть. О начале и ходе заряда свидетельствует индикатор заряда 20, а о его завершении – индикатор 19, Рис.3.

6.7. С помощью встроенного блока контроля (позиции 15 – 18, Рис.3) можно оперативно оценить состояние заряда аккумуляторной батареи. Этот же блок извещает о критическом состоянии заряда аккумуляторной батареи и о необходимости её зарядить.

Назначение элементов панели пульта управления

1 – кнопка (с элементом защиты от случайного нажатия) запуска линейного пускателя;

2 – кнопка (с элементом защиты от случайного нажатия)выключения линейного пускателя, она же кнопка "СТОП";

3 – индикатор наличия связи с блоком управления. В нормальном состоянии мигает, при отсутствии связи погашен;

4 – индикатор включения. В рабочем состоянии мигает, гаснет в момент выключения;

5 – ключ-марка. Для получения доступа к системе и её включения следует вставить ключ и повернуть по часовой стрелке до упора;

6 – поворотный выключатель фары. Для включения следует повернуть рычаг выключателя по часовой стрелке до упора;

7 – кнопка включения звукового сигнала;

8 – кнопка управления грузовой лебедкой на подъём груза;

9 – кнопка включения операции ускорения процесса;

10 - кнопка управления грузовой лебедкой на опускание груза;

11 – кнопка управления перемещением моста "К себе";

12 – кнопка управления движением тележки "Влево";

13 - кнопка управления движением тележки "Вправо";

Рис.3
Пульт управления АС-СДУ-01.3

14 - кнопка управления перемещением моста "От себя";

15 – индикатор критического по разряду состояния встроенной аккумуляторной батареи. В нормальном состоянии – погашен. При подходе заряда аккумулятора к критическому состоянию начинает мигать;

16 – кнопка оперативного контроля заряда аккумуляторной батареи;

17 – индикатор заряда аккумуляторной батареи "от 50% и ниже". Для приведения в рабочее состояние следует нажать кнопку 16

"Контроль";

18 - индикатор заряда аккумуляторной батареи "от 50% и выше". Для приведения в рабочее состояние следует нажать кнопку 16 "Контроль";

19 – индикатор окончания процесса заряда аккумуляторной батареи;

20 – индикатор процесса заряда аккумуляторной батареи.

Рис.4

Приемник системы АС-СДУ-01.3

Рис. 5

Блок управления системы АС-СДУ-01.3

Рис. 6
Зарядное устройство АС-СДУ-01.3

Рис.7
Обойма пульта управления АС-СДУ-01.3

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Блок управления размещается в непосредственной близости от управляемых цепей, обычно - в шкафу управления, в то время как приемник необходимо вынести в открытое пространство и расположить по возможности таким образом, чтобы в процессе работы приемник находился в прямой видимости от места размещения пульта управлениия.

Таким местом может быть, например, нижняя (обращенная к полу) поверхность моста крана.

7.2. Назначение каждой пары клемм на блоке управления указано на этикетках.

7.3. Каждая из пар клемм соответствует сухому контакту, включенному между ними. В соответствии с этим, каждая пара клемм включается последовательно в цепь управления между источником питания и управляемым элементом (пускателем).

7.4. Контактные группы пускателей должны быть защищены искрогасящими резистивно-ёмкостными цепями.

7.5. Болты, крепящие составные части, должны завинчиваться до упора для обеспечения прочного крепления и надёжного электрического контакта с корпусом крана.

7.6. Соединительные кабели укладываются в предназначенные для них места, крепятся скобами и винтами или пластмассовыми стяжками к корпусу крана. При присоединении кабелей не допускать малых радиусов перегибов.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Система АС-СДУ-01.3 соответствует классу II ГОСТ 12/2/007-75 по степени защиты персонала от поражения электрическим током.

В связи с этим подключение блока управления к исполнительным механизмам крана должно осуществляться квалифицированным персоналом соответствующей группы по электробезопасности.

8.2. Безопасность эксплуатации системы СДУ обеспечивается выполнением следующих требований:

а) демонтаж и монтаж составных частей производить только при выключенном питании;

б) во время эксплуатации СДУ запрещается изменять принятый в изделии электрический и механический монтаж;

в) монтаж на соединителях, разъемах и их установку производить надежно, чтобы не допустить плохого контакта;

г) запрещается делать временные соединения в цепях питания и управления, используя для этой цели нештатные жгуты и кабели;

д) запрещается скручивать провода там, где необходимо производить их пайку;

е) необходимо предохранять СДУ, соединители от попадания на них масла, воды, пыли и др. посторонних веществ;

ж) запрещается использовать для чистки кабелей и деталей из резины бензин. При случайном загрязнении удалите нестираемую грязь, масляные пятна с поверхности разъёмов ветошью, с кабелей - с помощью мыльной пены.

8.3. Для предохранения контактов реле блока управления от порчи в процессе коммутации, все коммутируемые электромагнитные элементы крана должны быть снабжены резистивно-ёмкостными искрогасящими цепями рассчитанными по общепринятой методике.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Перед тем как включить систему АС-СДУ-01.3 и приступить к ее эксплуатации, следует изучить назначение органов управления и индикации пульта управления СДУ, настоящее Руководство по эксплуатации, Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподьемных кранов, Типовую инструкцию крановщиков-операторов грузоподъемных кранов мостового типа РД 7-75-96 с изменениями №1 (РДИ 7-87(75)-02), иные эксплуатационные документы, утвержденные на предприятии.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Включите систему АС-СДУ-01.3, вставив в прорезь замка ключ-марку и повернув его по часовой стрелке до упора.

Убедитесь в том, что нал мигать первым индикатор включения 4, затем индикатор установления связи с блоком управления 3.

10.2. Убедитесь в том, что индикатор критического состояния аккумуляторной батареи – погашен, а при нажатии кнопки 16 загорается один из индикаторов 17 или (что лучше) 18.

10.3. Поднимите защитный колпачек кнопки запуска линейного пускателя и включите линейный пускатель.

10.4. Услышав звук сигнализатора рабочего состояния крана – приступайте к работе.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Техническое обслуживание системы АС-СДУ-01.3, размещённой на кране и находящейся в повседневной эксплуатации, проводится с целью поддержания её в постоянной готовности к использованию по назначению, а также для своевременного выявления и устранения причин, вызывающих ухудшение технического состояния СДУ.

11.2. Техническое обслуживание СДУ, включает в себя:

- периодический осмотр и проверку состояния клемм, которыми блок управления соединен с силовыми органами крана;
- периодический осмотр пульта управления с целью выявления механических повреждений.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1. Общие сведения.

12.1.1. При устранении неисправностей в системе АС-СДУ-01.3 необходимо руководствоваться следующими указаниями:

а) во избежание повреждения жгутов, кабелей и разъёмов, посредством которых составные части СДУ соединяются друг с другом, не вынимайте блоки до тех пор, пока не будут отсоединены кабели и жгут;

б) во избежание повреждений пайки и мест закрепления проводников (жил) в разъёмах не натягивайте кабели при их соединении и отсоединении. Усилия прилагайте к корпусам разъёмов.

12.3.Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 1.

Таблица 1

Неисправность	Возможная причина и метод устранения
1	2
Нет индикации "ВКЛ" на пульте управления	1. Разряжен аккумулятор. Зарядить.
Нет индикации "СВЯЗЬ" на пульте управления	1. Неисправен модуль процессора пульта управления. 2. Неисправен приемник блока управления. Отдать в ремонт производителю.
Одно или несколько реле не коммутируют выходные цепи блока управления	1. Заменить реле. 2. Проверить наличие искрогасящих цепей.
"Залипают" или "не срабатывают" кнопки на пульте управления	Заменить кнопки

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Система АС-СДУ-01.3 (а также и ее части) должны храниться в упакованном виде, при соблюдении условий 2С ГОСТ 15150-69 в течение не более 6 месяцев.

13.2. При хранении СДУ проводите следующие мероприятия:

а) проводите текущий осмотр тары один раз в три месяца;

б) проверьте сохранность пломб на ящиках;

в) проверьте надежность складирования ящиков.

- Осмотр проводят лица, непосредственно отвечающие за хранение системы АС-СДУ-01.3.
- Мелкие недостатки устраняйте немедленно в процессе осмотра.
- При обнаружении нарушенных пломб проверьте по описи наличие упакованных частей СДУ в ящиках и состояние их упаковки.
- Закройте ящик и опломбируйте его.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Транспортирование системы АС-СДУ-01.3 допускается любыми видами крытых транспортных средств в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими для данного вида транспортного средства, при соблюдении условий 5 ОЖ4 ГОСТ 15150-69.

14.2. Транспортирование производите в штатной упаковке (ящиках), исключающей механические повреждения составных частей СДУ.

14.3. Во время транспортирования тара с системой АС-СДУ-01.3 должна быть защищена от воздействия дождя и снега (перевозка в крытом вагоне или в закрытом кузове).

14.4. При перевозках на открытых машинах, платформах тара должна быть закрыта брезентом.

Приложение №1

ПОЛОЖЕНИЕ О БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ КРАНОВ МОСТОВОГО ТИПА, ОСНАЩЕННЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫМИ СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
(выдержки)

1. Настоящее Положение составлено в развитие Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов и регламентирует порядок оснащения кранов мостового типа радиоэлектронными средствами дистанционного управления (системами дистанционного управления по радиоканалу или однопроводной линии связи).

2. Разрешение органов Госгортехнадзор для перевода кранов на дистанционное управление не требуется.

3. Краны мостового типа с кабиной управления независимо от грузоподъёмности после оснащения дистанционным управлением подлежат перерегистрации в органах Госгортехнадзора. При этом в паспорт крана должна быть включена новая электрическая схема, утвержденная организацией, имеющей лицензию на проектирование систем управления, контроля и безопасности подъёмных сооружений, и внесены дополнения, касающиеся изменения управления краном. Мостовые и козловые краны без кабин грузоподъёмностью свыше 10т, управляемые по радио, подлежат перерегистрации в органах Госгортехнадзора.

4. Краны мостового типа до 10т включительно, управляемые по радио, без кабины или имеющие кабину с демонтированной аппаратурой управления, не подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора.

5. Краны мостового типа могут быть переведены на дистанционное управление независимо от скорости передвижения моста крана и тележки.

6. Пульты дистанционного управления должны иметь ключ-марку, замыкающий при включении электрическую цепь питания.

7. При оснащении кранов системами дистанционного управления и сохранении управления из кабины, на кране должен быть установлен переключатель с положениями "Дистанционное" и "Местное".

- при переключении на дистанционное управление схема управления краном должна включаться при наличии ключа-марки на переносном пульте. При этом должна быть исключена возможность управления краном из кабины.
- при включении на местное управление, схема управления краном должна включаться при наличии ключа-марки, установленного в кабине крана. При этом должна быть исключена возможность дистанционного управления.

8. При дистанционном управлении краном с нескольких переносных или стационарно установленных пультов управления, должна быть предусмотрена блокировка, исключающая возможность управления краном с двух или более пультов.

9. Пусковые устройства, а также командоаппараты на пультах дистанционного управления кранами должны иметь устройство возврата в нулевое положение.

10. Электрическая схема аппаратуры дистанционного управления должна быть выполнена так, чтобы при неисправности её элементов исключалось ложное включение электропривода.

11. Для ориентации направления перемещения тележки на мосту крана краской наносится 2 красных и 2 зеленых знака, выполненных в

виде горизонтальных полос (длиной не менее 700 мм и шириной не менее 100 мм), заканчивающихся стрелками. Знаки наносятся с обоих сторон крана и должны быть видны со всех точек зоны работы.

Необходимость замены знаков красными и зелеными светильниками в каждом конкретном случае определяют специалисты организаций, имеющих лицензию на пусконаладку систем управления, контроля и безопасности подъёмных сооружений.

12. Крановщик-оператор может быть технологическим рабочим или стропальщиком, если это предусмотрено технологией производства. Возможность совмещения выполнения рабочим операций определяется в каждом отельном случае распоряжением начальника цеха.

13. К дистанционному управлению допускаются лица не моложе 18 лет, обученные по специальной программе, усвоившие инструкцию по безопасному ведению работ, аттестованные и имеющие удостоверение крановщика-оператора (без права управления из кабины).

В программу обучения входят вопросы по управлению механизмами крана, требования по строповке грузов и безопасному производству работ кранами.

Лица, имеющие удостоверения стропальщиков, обучаются и аттестуются по сокращенной программе, согласованной с органами Госгортехнадзора.

14. Обучение и аттестация крановщиков-операторов должны проводится в профессионально-технических учебных заведениях, а также на курсах и в технических школах обучения, создаваемых на предприятиях и стройках, располагающих базой для теоретического и производственного обучения и имеющих лицензию органов Госгортехнадзора.

15. По согласованию с местными органами Госгортехнадзора допускается проводить (курсовым методом) обучение и аттестацию крановщиков-операторов непосредственно на предприятии, эксплуатирующем краны с дистанционным управлением. При этом преподаватели должны иметь разрешение на право обучения крановщиков-операторов, полученное от предприятия, имеющего лицензию органов Госгортехнадзора.

Участие представителя органа Госгортехнадзора в работе аттестационной комиссии обязательно.

16. Для дистанционного управления краном, не подлежащим регистрации (после снятия с регистрации) в органах Госгортехнадзора, и для выполнения работ по зацепке груза на крюк такой машины допускаются рабочие основных профессий (станочник, монтажник и т.п.), прошедшие соответствующий инструктаж и проверку навыков по дистанционному управлению краном и строповке грузов в установленном владельцем порядке.

17. При смешанном управлении (из кабины и дистанционно)устанавливается следующий порядок допуска к управлению краном:

- к управлению краном из кабины допускаются лица, обученные и аттестованные в качестве крановщиков, которым перед началом работы в установленном на предприятии порядке выдается ключ-марка для включения защитной панели в кабине крана;

- к дистанционному управлению краном допускаются лица, обученные и аттестованные в качестве крановщика-оператора, которым перед началом работы в установленном на предприятии порядке выдается ключ-марка для включения переносного пульта управления.

18. В должностные инструкции для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, а так же для инженерно-технических работников, ответственных за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, должны быть внесены дополнительные требования по обеспечению безопасной эксплуатации кранов с дистанционным управлением и по обеспечению исправного состояния систем дистанционного управления.

19. На каждом предприятии, на котором эксплуатируются краны с дистанционным управлением, крановщики-операторы должны руководствоваться Типовой инструкцией по безопасному ведению работ для операторов при дистанционном управлении электрическими кранами мостового типа, дополненной с учетом местных производственных условий и утвердденной главным инженером предприятия.

20. Ежемесячный осмотр кранов и переключение их с местного управления на дистанционное должны производиться наладчиками приборов безопасности и электромонтерами в соответствии с их производственной инструкцией.

Ежемесячный осмотр кранов и переключение их с дистанционного на местное управление при работе из кабины крана должен производить крановщик-оператор.

21 Обслуживание кранов с дистанционным управлением должно производиться в соответствии с Типовой инструкцией для электромонтеров, обслуживающих краны с дистанционным управлением, дополненной с учетом местных производственных условий и утвержденной главным инженером (техническим директором) предприятия.