

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ
И ИСПЫТАНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ»**

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21АЯ35 от 25.07.2011
действителен до 01.07.2015 г.

Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, 104а.
тел. (861) 233-76-50, факс 233-85-86.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник испытательного
центра



В. И. Даценко

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 021/13-Б-2015
от 16 марта 2015 г. на 32 стр. стр. 1.

**Установка разделения компонентов, обезвреживания и утилизации
ртутьсодержащих ламп и отходов «Экотром-2У»**

Настоящий протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведён без разрешения испытательного центра ФБУ "Краснодарский ЦСМ" и распространяется только на образцы продукции, подвергнутые испытаниям.

Заявитель: ООО НПП «Экотром Технология», 353320, Россия, Краснодарский край, г. Абинск, ул. Ленина, дом 146.

Изготовитель: ООО НПП «Экотром Технология».

Основание для проведения испытаний:

- заявка на проведение испытаний № 01 от 05.03.2015 г.
- договор о выполнении работ по проведению испытаний продукции № 24/13-2015 от 11.03.2015 г.
- акт отбора образцов от 12.03.2015 г.

Испытания проводились 12.03.2015 г. в производственном цехе ООО НПП «Экотром Технология», расположенном по адресу г. Абинск, ул. Советов, 2.

Испытательным центром ФБУ "Краснодарский ЦСМ" проведены испытания в целях подтверждения соответствия установки разделения компонентов, обезвреживания и утилизации ртутьсодержащих ламп и отходов «Экотром-2У», зав. № 15, дата выпуска март 2015 г., изготовленной по ТУ 3618-001-81835672-2015 «Установка разделения компонентов и обезвреживания ртутьсодержащих ламп «Экотром-2У». «Технические условия», на соответствие требованиям:

- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. ОТБ»;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. ОТБ»;
- ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».

1. Перечень проверяемых характеристик (проверок) испытываемого оборудования:

- проверка механической безопасности оборудования;
- проверка электробезопасности оборудования.

2. Характеристика испытываемой продукции – установка «Экотром-2У» предназначена для разделения металлических и стеклянных компонентов ламп, получения измельченной стекломассы IV класса опасности, в которой ртуть нейтрализована в сульфидной форме для последующего использования в бетонных покрытиях и изделиях дорожного и хозяйственного назначения или размещения на полигонах ТБО. Установка состоит из:

- аппарата измельчения ламп и сульфидирования ртути, предназначенного для осуществления технологических процессов измельчения ртутьсодержащих ламп и нейтрализации ртути в сульфидной форме;
- узла очистки технологического воздуха, состоящего из циклона, адсорбера совмещенного с фильтром тонкой очистки и имеющего внутреннюю систему распределения воздуха, тягодутьевого устройства;
- сборника-накопителя сырья;
- измельчителя компактных люминесцентных ламп, состоящего из фланцевого электродвигателя, на вал которого насажена ступица с измельчителем. Стекло от компактных люминесцентных ламп отделяется от цоколя и поступает в сборник-накопитель.

3. Средства измерения.

Средства измерения, используемые для испытания установки, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование СИ, модель	Диапазон измерений	Зав.номер (инв. номер)	Погрешность измерений	Срок дейст. аттестации, поверки
Омметр М372	0,01 Ом – 50 Ом	9942033	кл. 1,5	09.2015 г.
Рулетка	0 – 3м	3/33	1мм	09.2015 г.
Мегомметр ЭСО 202/2-Г	0-10000 МОм	09747	кл.1	06.2015 г.
Установка высоковольтная испытательная УПУ 21	0-10 кВ	132	5%	03.2015 г.
Штангенциркуль ШЦ-1	0 -125 мм	ТО 5140	0,1 мм	09.2015 г.
Термометр цифровой ТЦМ-9410/М2	0...+400°С	012-21663	± 2%	07.2015 г.

4. Результат испытаний.

Результаты испытаний установки разделения компонентов и обезвреживания ртутьсодержащих ламп «Экотром-2У» на соответствие требованиям безопасности сведены в таблицу 2.



Таблица 2

Наименование характеристики	Раздел, пункт ГОСТ	Значение характеристики		Результат испытаний соответствует / не соответствует
		по НД	факт	
ГОСТ 12.2.003-91				
Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации.	2.1.3			Конструкция установки и ее отдельных частей исключает возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации.
Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например, инструмента, заготовок, обработанных деталей, стружки), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.	2.1.4.			Конструкция установки исключает падение или выбрасывание предметов представляющих опасность для работающих, а также выбросы технических жидкостей
Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающих или пользователей другие средства (например двуручное управление), предотвращающие травмирование. В непосредственной близости от движущихся частей, находящихся вне поля видимости оператора, должны быть установлены органы управления аварийным остановом (торможением), если в опасной зоне, создаваемой движущимися частями, могут находиться работающие.	2.1.5			Соответствует. Движущиеся части установки находятся внутри установки и недоступны для прикасания к ним работающего.
Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и грузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а	2.1.6			Соответствует требованию ГОСТ.

<p>также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии.</p>			
<p>Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих.</p>	2.1.7		<p>Установка и ее элементы не имеют острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих.</p>
<p>Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы, гидро-, паро-, пневмосистемы, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.</p>	2.1.8		<p>Трубопроводы пневмосистемы, электрокабели расположены вне зоны возможного непредусмотренного повреждения работающих или средствами технического обслуживания.</p>
<p>Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации.</p>	2.1.9		<p>Конструкция установки исключает самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией.</p>
<p>Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.</p>	2.1.11		<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий.</p>	2.3.1		<p>Система управления установки обеспечивает надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы установки. На пульте управления есть вся необходимая информация для управляющих действий.</p>
<p>Система управления производственным оборудованием</p>	2.3.2		<p>Система управления установкой включает кнопку аварий-</p>



<p>должна включать средства экстренного торможения и аварийного останова(выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность.</p>				<p>ного останова.</p>
<p>Командные устройства системы управления (далее – органы управления) должны быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) легко доступны и свободно различимы, в необходимых случаях обозначены надписями, символами или другими способами; 2) сконструированы и размещены так, чтобы исключалось непроизвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование; 3) размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций; 4) выполнены так, чтобы их форма, размеры и поверхности контакта с работающим соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем, ладонью, стопой) 5) расположены вне опасной зоны. 	<p>2.3.8</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>Пуск производственного оборудования в работу, а также повторный пуск после останова независимо от его причины должен быть возможен только путем манипулирования органом управления пуском.</p> <p>Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающему в автоматическом режиме, если повторный пуск после его останова предусмотрен этим режимом.</p>	<p>2.3.9</p>			<p>Пуск установки в работу возможен только путем манипулирования органом управления пуском.</p>
<p>Орган управления аварийным остановом после включения должен оставаться в положении, соответствующему останову, до тех пор, пока он не будет возвращен работающим в исходное положение; его возвращение в исходное положение</p>	<p>2.3.10</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>

<p>ние не должно приводить к пуску производственного оборудования.</p> <p>Орган управления аварийным останом должен быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.</p>			
<p>2.3.11</p> <p>При наличии в системе управления переключателя режимов функционирования производственного оборудования каждое положение переключателя должно соответствовать только одному режиму и надежно фиксироваться в каждом из положений, если отсутствие фиксации может привести к созданию опасной ситуации.</p> <p>Если на некоторых режимах функционирования требуется повышенная защита работающих, то переключатель в таких положениях должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - блокировать возможность автоматического управления; - движение элементов конструкции осуществлять только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением; - прекращать работу сопряженного оборудования, если его работа может вызвать дополнительную опасность; - исключать функционирование частей производственного оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима; - снижать скорости движущихся частей производственного оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима. 			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>2.3.12</p> <p>Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должны приводить к возникновению опасных ситуаций, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самопроизвольному пуску при восстановлении энерго- 			<p>Соответствует. Полное или частичное прекращение энергоснабжения установки и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не приводят к возникновению опасных ситуаций</p>



<p>снабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - невыполнению уже выданной команды на останов; - падению и выбрасыванию подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов (например заготовок, инструмента и т.д.); - снижению эффективности защитных устройств. 				
<p>Конструкция средств защиты должна обеспечивать возможность контроля выполнения ими своего назначения до начала и (или) в процессе функционирования производственного оборудования.</p>	2.4.1			Соответствует требованию ГОСТ.
<p>Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении аварийной ситуации.</p>	2.4.2			Соответствует требованию ГОСТ.
<p>Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.</p>	2.4.6			Конструкция средств защиты установки не ограничивает ее технологические возможности и обеспечивает удобство эксплуатации и технического обслуживания.
<p>Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов.</p>	2.4.7			Соответствует требованию ГОСТ.
<p>Конструкция защитного ограждения должна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего; 2) допускать возможность его перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего только с помощью инструмента, или блокировать функционирование производ- 	2.4.8			Соответствует требованию ГОСТ.

<p>ственного оборудования, если защитное ограждение находится в положении, не обеспечивающим выполнение своих защитных функций;</p> <p>3) обеспечивать возможность выполнения работающим предусмотренных действий, включая наблюдение за работой ограждаемых частей производственного оборудования, если это необходимо;</p> <p>4) не создавать дополнительные опасные ситуации;</p> <p>5) не снижать производительность труда.</p>				
ГОСТ 12.2.007.0 -75				
<p>Электрическая схема изделия должна исключать возможность его самопроизвольного включения и отключения.</p>	3.1.5			<p>Электрическая схема установки исключает возможность ее самопроизвольного включения и отключения.</p>
<p>Расположение и соединение частей изделия должны быть выполнены с учетом удобства и безопасности наблюдения за изделием при выполнении сборочных работ, проведении осмотра, испытаний и обслуживания.</p>	3.1.6			<p>Монтаж электрических элементов установки удовлетворяет данному требованию</p>
<p>Конструкция изделия должна исключать возможность неправильного присоединения его сочленяемых токоведущих частей при монтаже изделий у потребителя.</p> <p>Конструкция штепсельных розеток и вилок для напряжения выше 42 В должна отличаться от конструкции розеток и вилок для напряжений 42 В и менее.</p>	3.1.7			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>При необходимости изделия должны быть оборудованы сигнализацией, надписями и табличками.</p>	3.1.8			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>Изделия и их составные части массой более 20 кг или имеющие большие габаритные размеры должны иметь устройства для подъема, опускания и удерживания на весу при монтажных и такелажных работах.</p>	3.1.9			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>



<p>Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказываться под напряжением, не должно превышать, Ом:</p> <p>Каждая часть изделия, оборудованная элементом для заземления, должна быть выполнена так, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - была возможность ее независимого присоединения к заземлителю или заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления, чтобы при снятии какой-либо заземленной части изделия (например, для текущего ремонта) цепи заземления других частей не прерывались; - не возникла необходимость и последовательном соединении нескольких заземляемых частей изделия. 	<p>3.3.7</p>	<p>0,1</p>	<p>0,06</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>При наличии металлической оболочки элемент для ее заземления должен быть расположен внутри оболочки.</p> <p>Допускается выполнять его снаружи оболочки или выполнять несколько элементов как внутри, так и снаружи оболочки.</p>	<p>3.3.11</p>			<p>Болт заземления находится снаружи оболочки, зажим для заземляющего проводника питающего кабеля находится внутри пульта управления.</p>
<p>Органы управления должны снабжаться надписями или символами, указывающими управляемый объект, к которому они относятся, его назначение и состояние («включено», «отключено», «ход», «тормоз» и т. п.), соответствующее данному положению органа управления, и (или) дающими другую необходимую для конкретного случая информацию.</p>	<p>3.4.1</p>			<p>Пульт управления установкой необходимыми надписями, соответствующими данному положению органа управления и дающими необходимую для конкретного случая информацию.</p>
<p>Пользование органами ручного управления и регулировки в последовательности, отличной от установленной, не должно приводить к возникновению опасных ситуаций или должно быть исключено введением блокировки.</p> <p>У изделий, имеющих несколько органов управления для осуществления одной и той же операции с разных постов (например, для дистанционного управления и для управле-</p>	<p>3.4.3</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>

<p>ния непосредственно на рабочем месте), должна быть исключена возможность одновременного осуществления управления с различных постов. Кнопки аварийного отключения должны выполняться без указанной блокировки.</p>			
<p>3.4.8 Орган управления, которым осуществляется останов (отключение), должен быть выполнен из материала красного цвета. Орган управления, которым осуществляется пуск (включение) должен иметь ахроматическую расцветку (черную, серую или белую). Допускается выполнять этот орган зеленого цвета. Орган управления, которым может быть попеременно вызван останов или пуск изделия, должен быть выполнен только ахроматического цвета. Орган управления, которым осуществляется воздействие, предотвращающее аварию изделия, должен быть выполнен желтого цвета. Орган управления, которым осуществляются операции, отличные от перечисленных, должен быть выполнен ахроматического или синего цвета.</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>3.4.9 Кнопка аварийного отключения должна выполняться увеличенного по сравнению с другими кнопками размера. Кнопка «Пуск» должна быть утоплена не менее чем на 3 мм или иметь фронтальное кольцо. Допускается выполнять не утолщенными и без фронтального кольца кнопки, имеющие свободный ход не менее 4 мм или не вызывающие опасных воздействий при случайном нажатии.</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>
<p>3.4.10 Для расположения органов управления, предназначенных</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ.</p>



<p>для использования более трех раз в течении рабочей смены, следует использовать зоны: 1000-1400 мм от уровня пола (рабочей площадки) при управлении изделием стоя; 600-1000 мм при управлении изделием сидя.</p>			
<p>3.7.1 Ввод проводов в корпуса, коробки выводов, щитки и другие устройства следует осуществлять через изоляционные детали. При этом должна исключаться возможность повреждения проводов и их изоляции в процессе монтажа и эксплуатации изделия. Должно быть предотвращено расщепление многожильных проводов на отдельные жилы. При применении проводов с оплеткой должно быть предотвращено ее расщепление.</p>		<p>Ввод проводов выполнен через изоляционные втулки. Многожильные провода имеют наконечники</p>	
<p>3.7.2 Конструкция и материал вводных устройств должны исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, электрических перекрытий, а также замыкания проводников на корпус и накоротко.</p>		<p>Конструкция и материал вводных устройств исключают возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, электрических перекрытий, а также замыкания проводников на корпус и накоротко.</p>	
<p>3.7.3 Внутри вводного устройства должно быть предусмотрено достаточно места для безопасного доступа к его элементам (контактам, проводникам, зажимам и т. п.) и для осуществления ввода и разделки проводов</p>		<p>Внутри вводного устройства предусмотрено достаточно места для безопасного доступа к его элементам (контактам, проводникам, зажимам и т. п.) и для осуществления ввода и разделки проводов</p>	
<p>3.7.4 Винтовые контактные соединения не должны являться источниками зажигания в режиме «плохого контакта».</p>		<p>Винтовые контактные соединения не являются источниками зажигания в режиме «плохого контакта».</p>	
ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007			
5 Подключение питающих проводов, выключающих устройства (разъединители)			
<p>5.1 Подключение питающих проводов Если возможно, рекомендуется подсоединять электрооборудование машины к одному источнику питания.</p>			<p>Электрооборудование установки подсоединено к одному источнику питания.</p>

<p>Зажим внешней защитной заземляющей системы Вблизи зажимов соответствующих фазных проводов должен быть размещен зажим для подключения провода от внешней заземляющей защитной системы или для внешнего защитного проводника в зависимости от системы питания.</p> <p>Размер такого зажима должен позволять присоединение внешнего медного провода, сечение которого выбирают в соответствии с таблицей 1.</p> <p>В каждой точке подключения к внешней сети питания зажим для подключения к внешней заземляющей системе или внешнему защитному проводнику следует маркировать или обозначать буквами PE (МЭК 60445)</p>	<p>5.2</p>	<p>S</p>	<p>2,5 мм²</p>	<p>Имеется зажим для подключения внешнего провода защиты и заземления</p> <p>Соответствует требованию ГОСТ</p> <p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Устройство отключения питания</p> <p>Общие положения</p> <p>Устройством отключения питания с ручным управлением должен быть оснащен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждый подвод питания к машине; - каждый бортовой источник питания. <p>Тип</p> <p>Устройство отключения питания должно быть одним из следующих:</p> <p>выключатель-разъединитель, соответствующий ГОСТ 30011.3</p>	<p>5.3</p> <p>5.3.1</p> <p>5.3.2</p>			<p>Каждый подвод питания к установке;</p> <p>Выключатель-разъединитель</p>
<p>Технические требования</p> <p>Указанные в 5.3.2, перечисления а)–д) устройства отключения (выключатель-разъединитель, разъединитель или выключатель) должны удовлетворять следующим требованиям.</p> <p>- отключать питание электрооборудования и иметь только одно положение ОТКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ и одно положение ВКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (ВКЛ. и ВЫКЛ.), четко обозначаемые знаками «О» и « » (символы 60417-МЭК-5008 и 60417-МЭК-5007, 10.2.2).</p>	<p>5.3.3</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



<p>Органы управления</p> <p>Орган управления устройством отключения питания должен быть легкодоступна и находиться на высоте над рабочей площадью от 0,6 до 1,9 м. Уровень 1,7 м наиболее удобен.</p>	<p>5.3.4</p>	<p>0,6÷1,9 м.</p>	<p>1,3 м</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Выключающие устройства для предотвращения непредусмотренных повторных пусков.</p> <p>Выключающие устройства (выключатели) для предотвращения неожиданных непредусмотренных повторных пусков должны входить в комплект поставки</p>	<p>5.4</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Устройство для отключения электрооборудования</p> <p>Устройство должно быть пригодно для отключения (изоляции) электрооборудования на время проведения работ, для которых необходимы отключение и изоляция от питающего напряжения.</p>	<p>5.5</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Защита против несанкционированных, непреднамеренных и/или ошибочных соединений</p> <p>Защита от поражения электрическим током</p>	<p>5.6</p>			<p>Обеспечена защита против несанкционированных, непреднамеренных и/или ошибочных соединений.</p>
<p>Общие положения</p> <p>Электрооборудование должно обеспечивать защиту людей от поражений электрическим током, которые могут произойти в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямого контакта; - непрямого контакта. 	<p>6</p>			<p>Электрооборудование обеспечивает защиту людей от поражений электрическим током</p>
<p>Защита от прямого прикосновения</p> <p>Общие требования</p> <p>Для каждой цепи или узла оборудования должны быть приняты меры, указанные в 6.2.2, 6.2.3 или 6.2.4</p>	<p>6.2</p>			<p>Для каждой цепи приняты меры, указанные в 6.2.2 и 6.2.3 или 6.2.4</p>
<p>Защита при помощи оболочек</p> <p>а) Для доступа к электрооборудованию квалифицированных или предупрежденных лиц должны использоваться специальный ключ или инструмент</p>	<p>6.2.1</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>б) Отключение всех токоведущих частей, расположенных внутри кожуха, перед его возможным открытием.</p> <p>Защита путем изоляции токоведущих частей</p> <p>Токоведущие части должны быть полностью покрыты изо-</p>	<p>6.2.2</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>6.2.3</p>				<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>

<p>ляций, снять которую не представляется возможным без ее разрушения. Эта изоляция должна выдерживать механические, электрические и термические нагрузки, химические воздействия, которым она может подвергаться в обычных условиях эксплуатации.</p> <p>Защита от остаточных напряжений</p> <p>Любое остаточное напряжение на токоведущих частях, превышающее 60 В, должно быть снижено до 60 В или менее за время не более 5 с после отключения напряжения питания при условии, что такая интенсивность разряда не нарушит нормальную работу оборудования</p>	<p>6.2.4</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Защита от косвенного прикосновения</p> <p>Общие положения</p> <p>Защита от косвенного прикосновения (3.27) предназначена для предотвращения опасных условий, которые могут создаваться в результате дефекта изоляции между токоведущими частями и внешними незащищенными (открытыми) токопроводящими частями.</p> <p>Меры, исключающие случайное появление опасного напряжения прикосновения</p>	<p>6.3 6.3.1</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Общие положения</p> <p>Эти меры включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование оборудования класса II или эквивалентной изоляции; - электрическое разделение; <p>Защита оборудования</p>	<p>6.3.2 6.3.2.1</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p> <p>Электрическое разделение;</p>
<p>Общие положения</p> <p>Меры, которые должны быть приняты для защиты оборудования от воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перегрузки в результате короткого замыкания; - перегрузки и/или потери охлаждения двигателями; - дефектов заземления; - скачков напряжения во время грозового разряда или переключения; - аномальных температур; - потерь или снижения напряжения питания; 	<p>7 7.1</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



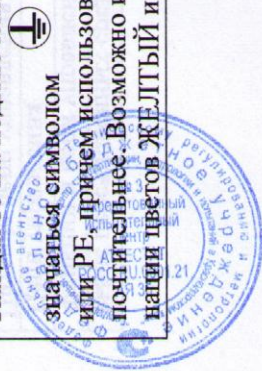
<ul style="list-style-type: none"> - разностной частоты вращения для машины или ее узлов (разгон до разноса); - неправильного чередования фаз; - перенапряжений, возникающих при работе освещения и переклочениях осветительных устройств. 				
<p>Защита от сверхтоков (токов короткого замыкания)</p>	7.2			Соответствует требованию ГОСТ
<p>Общие положения</p> <p>Защита от сверхтоков должна быть предусмотрена, как указано ниже, если ток в цепи машины может- превысить расчетное значение компонента или максимально допустимую нагрузку в проводах.</p>	7.2.1			Соответствует требованию ГОСТ
<p>Питающие провода</p> <p>Если нет особых указаний потребителя, поставщик не должен отвечать за поставку устройств защиты от сверхтоков для проводов, питающих электрооборудование.</p>	7.2.2			Соответствует требованию ГОСТ
<p>Силовые цепи</p> <p>Каждый токоведущий провод должен быть защищен устройством для обнаружения и прерывания сверхтоков, выби- раемым по 7.2.10</p> <p>При разьединении токоведущих проводов не следует разье- динять нижеуказанные провода:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейтральный проводник в силовых цепях перемен. тока; - заземленный проводник в силовых цепях постоянн. тока; - силовой проводник в цепи постоянного тока, подключен- ный к внешним проводящим частям подвижных машин. 	7.2.3			Соответствует требованию ГОСТ
<p>Провода цепей управления, соединенные непосредственно с силовой цепью и цепью питания трансформаторов в цепях управления, должны быть защищены от сверхтоков в соот- ветствии с 7.2.3.</p> <p>Провода цепей управления, питающиеся через трансформа- тор или от источников постоянного тока, должны быть за- щиплены от токов короткого замыкания (см. 9.4.3.1):</p> <p>- в цепях управления, соединенных с защитными цепями за- земления, требуется установка защитного устройства только</p>	7.2.4			Соответствует требованию ГОСТ

<p>в коммутируемый проводник; - все провода цепей управления, не соединенных с защитными цепями заземления; - если поперечные сечения всех проводов цепей управления одинаковы, допускается установка защитного устройства только в коммутируемый проводник; - если при монтаже различных ответвлений применены различные поперечные сечения проводов, следует устанавливать защитные устройства на всех проводах, питающих от-ветвления.</p>			
<p>Размещение устройств защиты от сверхтоков Устройства защиты от сверхтоков следует подключать в том месте, где происходит снижение поперечного сечения защитного провода, либо какое иное изменение, снижающее нагрузочные характеристики проводов, при этом должны быть учтены следующие условия: - допустимый ток проводов равен, по меньшей мере, значению тока нагрузки; - участок провода от точки снижения нагрузочной способности до места соединения с устройствами защиты от сверхтоков не более 3 м; - провода установлены таким образом, что снижается возможность возникновения короткого замыкания, например провода защищены оболочкой или каналом (трубопроводом)</p>	<p>7.2.8</p>	<p>Устройства защиты от сверхтоков подключаются в том месте, где защищаемые провода соединяются с источником питания, при этом соблюдаются перечисленные условия.</p>	
<p>Устройство защиты от сверхтоков (токов короткого замыкания) Отключающая способность устройства (разрывная мощность) должна быть равна, по меньшей мере току короткого замыкания, предполагаемому в этой точке установки устройства защиты. Там, где к току короткого замыкания, поступающему на защитные устройства, могут добавляться еще и другие токи, их следует принимать во внимание. Номинальное значение тока и регулировка устройств заши-</p>	<p>7.2.9</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>	
<p>Номинальное значение тока и регулировка устройств заши-</p>	<p>7.2.10</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>	



<p>ты от сверхтоков Номинальные токи плавких вставок предохранителей и токов уставок других устройств защиты от сверхтоков должны быть выбраны как можно меньшими по величине. При этом следует учитывать токи перегрузки, возникающие, например, при пуске двигателей или включении трансформаторов под напряжение.</p>			
<p>Защита двигателей от перегрева Все двигатели, мощность которых превышает 0,5 кВт, должны быть защищены от перегрузок.</p>	7.3		<p>Все двигатели защищены от перегрузок. Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Цепь защиты</p>	8.2		
<p>Общие положения Цепь защиты включает: - зажим РЕ (5.2); - незащищенные токопроводящие части и проводящие части конструкции электрического электрооборудования и машины; - провода цепи защиты электрооборудования и машины, в том числе скользящие контакты, являющиеся частью цепи; - те внешние проводящие части, которые, формируют конструкцию машины</p>	8.2.1		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Провода защиты. Провода защиты должны маркироваться в соответствии с 13.2.2. Рекомендуется использовать провода с медными проводниками. При использовании других, не медных проводов, их электрическое сопротивление на единицу длины не должно превышать допустимое значение для медных проводов, а их поперечное сечение не должно быть менее 16 мм². Поперечное сечение проводов защиты должно определяться в соответствии с требованиями: - МЭК 60364-5-54 (пункт 543) или - МЭК 60439-1 (пункт 7.4.3.1.7).</p>	8.2.2		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Непрерывность цепи защиты Все внешние электропроводящие части электрооборудования или машины (машин) должны быть соединены с цепью защиты в соответствии с 8.2.1.</p>	8.2.3		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>

<p>Если какая-либо часть удаляется, например при ремонтных работах, то защитная цепь для оставшихся не должна быть прервана.</p> <p>Исключение коммутационных аппаратов из цепи защиты</p> <p>Цепь защиты не должна содержать коммутационных аппаратов, устройств защиты от сверхтоков (например, выключателей, предохранителей) и устройств обнаружения тока, используемых в этих аппаратах.</p>	<p>8.2.4</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Детали, подсоединение которых к цепи защиты не требуется</p> <p>Некоторые сторонние электропроводящие части не требуются подсоединять к цепи защиты, если они установлены таким образом, что не могут вызвать опасности, так как - не имеют широких контактных поверхностей и не могут быть взяты рукой из-за их малых размеров (менее 50 x 50 мм);</p> <p>- установлены таким образом, что контакт с токоведущими частями или нарушение изоляции являются невозможными.</p> <p>Это распространяется на мелкие детали, такие как винты, заклепки, сигнальные таблички и детали, расположенные внутри кожуха и независимые от их размера (например, электромагниты контакторов или реле, механические части устройств) [МЭК 60364-4-441] (пункты 410.3.3.5)].</p>	<p>8.2.5</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Присоединение проводов защиты</p> <p>Все провода защиты должны быть подключены в соответствии с 13.1.1. Запрещается использование соединений проводов защиты в качестве зажимов, которые используются для соединения и фиксации между собой устройств или деталей.</p> <p>Каждая точка подключения провода защиты должна обозначаться символом [МЭК 60417-5019 (DB:2008-10)] или PE, причем использование графического символа предпочтительнее. Возможно использование маркировки комбинации цветов ЖЕЛТЫЙ и ЗЕЛЕНЫЙ или сочетание всех</p>	<p>8.2.6</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



выше перечисленных средств.				
Функции и цепи управления	9			
Цепи управления	9.1			
Питание цепи управления Обязательным является использование трансформаторов для питания цепей управления. Эти трансформаторы должны быть с раздельными обмотками.	9.1.1			Соответствует требованию ГОСТ
Напряжения в цепи управления. Необходимо, чтобы оперативные напряжения согласовались с правильной работой цепи управления. Номинальное напряжение не должно превышать 277 В, когда цепь питается от трансформатора.	9.1.2			Соответствует требованию ГОСТ
Защита Цепи управления должны обеспечиваться защитой от сверхтоков в соответствии с 7.2.4 и 7.2.10.	9.1.3			Цепи управления обеспечиваются защитой от сверхтоков в соответствии с 7.2.4 и 7.2.10.
Функции управления	9.2			
Функции пуска	9.2.1			Соответствует требованию ГОСТ
Функции пуска должны действовать в результате возбуждения соответствующей цепи				
Функции остановки Имеются три категории функций остановки: 0 — остановка немедленным отключением подвода питания от исполнительных механизмов (т. е. неконтролируемая остановка, 3.5б); 1 — контролируемая остановка (3.11) с сохранением подвода питания к исполнительным механизмам до самой остановки машины, с последующим отключением подвода питания после того, как остановка осуществлена; 2 — контролируемая остановка с сохранением подвода питания к исполнительным механизмам.	9.2.2			Соответствует требованию ГОСТ
Работа	9.2.5			
Общие положения Для безопасной работы машины должны быть предусмотрены все необходимые блокировки безопасности	9.2.5.1			Соответствует требованию ГОСТ

<p>Пуск Рабочий пуск должен быть возможен только, когда все меры безопасности приняты, а также в наличии и исправности защитные устройства при наличии и исправности защитных устройств</p>	<p>9.2.5. 2</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Остановка Остановки категорий О, 1 и/или 2 должны осуществляться в зависимости от оценки возможного риска и функциональных нарушений в машине (4.1). Функции остановки должны преобладать над функциями пуска (9.2.5.2) В случае необходимости, может быть предусмотрено объединение устройств защиты и блокировки. Отмена функции остановки не должна создавать опасных ситуаций.</p>	<p>9.2.5. 3</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Аварийное управление (аварийная остановка, аварийное отключение;</p>	<p>9.2.5. 4</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Общие положения Настоящий стандарт определяет требования к аварийной остановке и аварийном }" отключению как к функциям аварийного управления</p>	<p>9.2.5. 4.1</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Аварийная остановка В дополнении к требованиям 9.2.5.3, функции аварийной остановки должны удовлетворять следующим требованиям: - должны отменяться все другие действия и функции во всех режимах; - подвод питания к исполнительным механизмам, который может вызвать опасные(ую) ситуации(ю), должен быть отключен настолько быстро, насколько это возможно, чтобы не создавать обратным током в случае остановки категории 1); - возврат в первоначальное (исходное) состояние не должен вызывать самозапуска.</p>	<p>9.2.5. 4.2</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



<p>Аварийное отключение</p>	<p>9.2.5. 4.3</p>			<p>Аварийное отключение обеспечивает защиту от прямого контакта</p>
<p>Аварийное отключение должно обеспечивать: - защиту от прямого контакта, что может быть получено ус- тановкой в закрытую зону или за барьер (6.2.6); - защиту, где это возможно, от других рисков и нарушений, производимых электричеством.</p>				
<p>Контроль действий управления Любое движение или действие машины или ее детали, кото- рое может явиться причиной возникновения опасной ситуа- ции, должно быть произведено при контроле положения или результата этого движения или действия</p>	<p>9.2.5. 5</p>			<p>Операторы сами имеют возможность осуществлять такой контроль</p>
<p>Различные функции управления Кнопки и другие подобные устройства управления, которые в процессе своей работы поочередно включают движение или останавливают его, должны использоваться только для тех функций, которые не могут привести к опасным ситуа- циям</p>	<p>9.2.6</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Функции управления в случае отказа</p>	<p>9.4</p>			
<p>Общие требования Если отказы или нарушения в работе электрооборудования могут создать опасную ситуацию, нанести ущерб машине или повлиять на производственный процесс, необходимо принять соответствующие меры, чтобы свести к минимуму возможность возникновения таких отказов и нарушений.</p>	<p>9.4.1</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Меры для снижения рисков в случае отказа</p>	<p>9.4.2</p>			
<p>Использование испытанных схем и компонентов</p>	<p>9.4.2. 1</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Защита от ошибочных коммутационных операций из- за замыканий на землю, прерываний напряжения и потери проводимости</p>	<p>9.4.3</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Замыкание на землю любой цепи управления не должны вы- зывать никаких непреднамеренных пусков, не создавать по- тенциально опасных движений или создавать препятствия</p>	<p>9.4.3. 1</p>			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>

остановке машины					
Прерывания напряжения	9.4.3.2				Соответствует требованию ГОСТ
Нарушение непрерывности цепей	9.4.3.3				Соответствует требованию ГОСТ
Общие положения	10.1				Соответствует требованию ГОСТ
Общие требования к устройствам управления (приборам)	10.1.1				Соответствует требованию ГОСТ
Размещение и монтаж	10.1.2				Соответствует требованию ГОСТ
Защита от внешних воздействий	10.1.3				Соответствует требованию ГОСТ
Кнопочные выключатели	10.2				Соответствует требованию ГОСТ
Цвета	10.2.1				Соответствует требованию ГОСТ
Маркировка	10.2.2				Соответствует требованию ГОСТ
Световые индикаторы и сигнальные дисплеи	10.3				Соответствует требованию ГОСТ
Общие положения	10.3.1				Соответствует требованию ГОСТ
Цвета	10.3.2				Соответствует требованию ГОСТ
Пусковое устройство	10.6				Соответствует требованию ГОСТ
Устройства аварийной остановки	10.7				Соответствует требованию ГОСТ
Применение	10.7.1				Соответствует требованию ГОСТ
Устройства аварийной остановки должны быть легкодоступны и устанавливаться на каждом пульте управления и в других местах управления, откуда может инициализироваться аварийная остановка					
Типы	10.7.2				Кнопочный выключатель; Соответствует требованию ГОСТ
Устройствами аварийной остановки могут быть: - кнопочный выключатель с толкателем в форме грибка или ладонной клавиши; - выключатель, управляемый вытяжением троса; - выключатель, управляемый pedalю без механической защиты.					
Цвета органов управления	10.7.3				Соответствует требованию ГОСТ
Использование устройства отключения питания для осуществления аварийной остановки	10.7.4				Соответствует требованию ГОСТ
Действия устройства отключения питания для осуществления	10.7.5				Соответствует требованию ГОСТ



ния аварийной остановки				
Устройства аварийного отключения	10.8			Соответствует требованию ГОСТ
Размещение	10.8.1			Соответствует требованию ГОСТ
Устройства аварийного отключения должны быть размещены так, как удобно для каждого конкретного случая.				
Типы устройств аварийного отключения	10.8.2			Соответствует требованию ГОСТ
Устройства аварийного отключения включают в себя:				Кнопочный выключатель;
- кнопочный выключатель с толкателем в форме грибка или ладонной клавиши;				
- выключатель, управляемый вытяжением троса				
Цвета органов управления.	10.8.3			Соответствует требованию ГОСТ
Органы управления устройств аварийного отключения должны быть окрашены в КРАСНЫЙ цвет. Если есть поверхность непосредственно вокруг органа управления, то она должна быть ЖЕЛТОГО цвета.				
Использование устройств отключения питания для осуществления аварийного отключения	10.8.5			Соответствует требованию ГОСТ
Если устройство отключения питания при аварийном отключении должно действовать локально, оно должно быть легкодоступным и удовлетворять требованиям по окраске 10.8.3.				
Аппаратура управления. Размещение, монтаж и защитные оболочки	11			Соответствует требованию ГОСТ
Общие требования	11.1			Соответствует требованию ГОСТ
Все аппараты управления должны быть размещены и установлены таким образом, чтоб облегчить:				
- доступ и обслуживание;				
- защиту от внешних воздействий или воздействий тех устройств, для работы в которых они предназначены;				
- работу и обслуживание машины и связанного с ним оборудования.				
Размещение и монтаж	11.2			Соответствует требованию ГОСТ
Доступ и обслуживание. Все элементы аппаратуры управления должны быть установлены и направлены таким обра-	11.2.1			Соответствует требованию ГОСТ

зом, чтобы они могли идентифицироваться без их перемещения или снятия проводки.					
Физическое разделение или группирование	11.2.2				Соответствует требованию ГОСТ
Воздействие тепла	11.2.3				Соответствует требованию ГОСТ
Вырабатывающие тепло составные элементы (например, тепловые камеры, силовые сопротивления) должны быть ус-тановлены таким образом, чтобы температура каждого со-седнего элемента не превышала допустимые пределы.					
Степени защиты	11.3				Соответствует требованию ГОСТ
Защита аппаратуры управления от проникновения внешних частиц или жидкостей должна учитывать внешние влияния, при которых машина предназначена работать.					
Оболочки, дверцы и отверстия	11.4				Соответствует требованию ГОСТ
Доступ к аппаратуре	11.5				Соответствует требованию ГОСТ
Кабели и провода	12				Соответствует требованию ГОСТ
Общие требования	12.1				Соответствует требованию ГОСТ
Кабели и провода следует выбирать таким образом, чтобы они соответствовали условиям эксплуатации и выдерживать возможные внешние воздействия (например, перепады тем-пературы, наличие воды или коррозионных веществ, меха-нические нагрузки, возгорания), в том числе при монтаже.					
Провода	12.2				Соответствует требованию ГОСТ
Как правило, жила проводов должна быть медной					
Изоляция	12.3				Поливинилхлорид (ПВХ); Соответствует требованию ГОСТ
Наиболее применяемые изоляционные материалы:					
- поливинилхлорид (ПВХ);					
- натуральную или синтетическую резину;					
- кремнийорганическую резину (каучук);					
- минералы (слода, стекло);					
- полиэтилен (ПЭ);					
- этиленпропиленовая смесь (ЭПС)					
Максимально допустимый ток при нормальной работе	12.4				Соответствует требованию ГОСТ
Падение напряжения на проводах	12.5				Соответствует требованию ГОСТ
Гибкие кабели	12.6				Соответствует требованию ГОСТ



Коллекторные провода, щетки и контактные кольца	12.7		Соответствует требованию ГОСТ
Монтаж электропроводки	13		Соответствует требованию ГОСТ
Присоединение и прокладка проводов	13.1		Соответствует требованию ГОСТ
Общие требования	13.1.1		Соответствует требованию ГОСТ
Все соединения, в особенности относящиеся к цепи защиты, должны быть надежно закреплены, чтобы избежать несвоевременного ослабления.			
Прокладка кабелей и проводов	13.1.2		Соответствует требованию ГОСТ
Провода и кабели должны проходить от одного зажима к другому без сращиваний или промежуточных соединений.			
Провода различных цепей	13.1.3		Соответствует требованию ГОСТ
Провода различных цепей могут быть уложены рядом или в один и тот же короб			
Идентификация проводов	13.2		Соответствует требованию ГОСТ
Общие требования	13.2.1		Соответствует требованию ГОСТ
Каждый проводник должен иметь маркировку у каждого у из зажимов в соответствии технической документацией.			
Идентификация защитного провода	13.2.2		Соответствует требованию ГОСТ
Защитный провод должен быть легко распознаваем благодаря своей форме, расположению, маркировке или цвету. Когда исполняют обозначение цветом, это должно быть двухцветное сочетание зеленый—желтый. Его используют по всей длине провода. Это сочетание предназначено только для защитного провода.			
Идентификация нулевого провода	13.2.3		Соответствует требованию ГОСТ
Когда цепь включает нулевой провод, обозначаемый цветом, последний должен быть светло-голубым			
Идентификация цветовой маркировки	13.2.4		Соответствует требованию ГОСТ
Идентификация других проводов должна осуществляться с помощью цвета (или целиком, или одной или несколькими полосами), цифр, букв, а также путем их сочетания. Цифры должны быть арабскими, буквы — латинскими			
Монтаж электропроводки внутри оболочек	13.3		Соответствует требованию ГОСТ
Расположенные на панелях или стенах провода должны, в случае необходимости, фиксироваться на своем месте.			

<p>Монтаж электропроводки вне оболочек</p>				<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Общие требования Системы, предусмотренные для прокладки кабелей или кабелей, и их собственные уплотнительные кабельные вводы, соединительные гильзы и т. д. внутри оболочки должны быть такими, чтобы не снижалась степень ее защиты (12.3).</p>	13.4	13.4.1		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Наружные короба. Провода и их соединения, расположенные снаружи оболочки или кожухов электрооборудования, должны быть уложены в короба</p>	13.4.2			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Разборка для транспортировки. Если электропроводка подлежит обязательному разъединению при транспортировании, то для этого в местах разделения должны быть предусмотрены зажимы в доступном корпусе или панели видных и розеточных частей соединителей</p>	13.4.6			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Каналы и соединительные коробки</p>	13.5			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Общие требования Каналы должны обеспечивать соответствующую условиям степень защиты (МЭК 60529). Все острые края, сколы, заусенцы, шероховатые поверхности или резьба, с которыми может контактировать изоляция проводов, должны быть удалены с коробов и соединительных (проходных) коробов</p>	13.5.1			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Коэффициент заполнения кабельных каналов Необходимо, чтобы коэффициент заполнения основывался на показателях длины и прямолинейности короба и гибкости проводов. Рекомендуется, чтобы расположение коробов и их размеры позволяли легко укладывать на место провода и кабели.</p>	13.5.2			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Гибкие неметаллические рукава и арматура Гибкий неметаллический канал должен обладать устойчивостью к кручению и иметь физические характеристики, сравнимые с оболочкой многожильных кабелей.</p>	13.5.5			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Кабеленесущие системы Расположенные снаружи оболочки для кабеленесущие системы</p>	13.5.6			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



темы должны быть жестко закреплены и достаточно удалены от всех подвижных или загрязняющих частей машины				
Отсеки машины и лотки для прокладки кабелей	13.5.7			Соответствует требованию ГОСТ
Соединительные и другие коробки	13.5.8			Соответствует требованию ГОСТ
Соединительные и иные коробки, применяемые для монтажа, должны быть удобными в эксплуатации.				
Зажимные коробки двигателей	13.5.9			Соответствует требованию ГОСТ
Зажимные коробки двигателей должны содержать только подсоединения к двигателю и устройствам, установленным на нем				
Электродвигатели и сопутствующее оборудование	14			
Общие требования	14.1			Соответствует требованию ГОСТ
Электродвигатели должны удовлетворять требованиям МЭК 60034-1 [3]. Электродвигатели и связанное с ними оборудование должно быть защищено от: - сверхтоков в соответствии с 7.2; - перегрузок в соответствии с 7.3; - разностной частоты вращения в соответствии с 7.6				
Корпус (оболочка) двигателей	14.2			Соответствует требованию ГОСТ
Размеры двигателей	14.3			Соответствует требованию ГОСТ
Монтаж двигателей	14.4			Соответствует требованию ГОСТ
Каждый двигатель и его вспомогательное оборудование должны устанавливаться таким образом, чтобы обеспечить правильную защиту и легкий доступ для контроля, обслуживания, регулировки, смазки и замены				
Критерии выбора. Характеристики двигателей и соединенного с ними оборудования должны выбираться в зависимости от условий эксплуатации и окружающей среды	14.5			Соответствует требованию ГОСТ
Сигналы оповещения, маркировочные знаки и условные обозначения	16			Соответствует требованию ГОСТ
Общие положения. Идентификационная маркировка, предупреждающие знаки и таблички должны быть стойкими к внешним воздействиям окружающей среды	16.1			Соответствует требованию ГОСТ
Предупреждающие знаки	16.2			Соответствует требованию ГОСТ

<p>Функциональная идентификация. Используемые в интерфейсе человек—машина устройства управления и показывающие измерительные приборы (в особенности относящиеся к функциям безопасности) должны четко и прочно маркироваться в зависимости от их функций.</p>	16.3		Соответствует требованию ГОСТ
<p>Маркировка электрооборудования</p> <p>Оборудование (например, блок прибор) следует четко и прочно маркироваться, чтобы обслуживающий персонал мог видеть маркировку после ее нанесения.</p>	16.4		Соответствует требованию ГОСТ
<p>Маркировочные знаки, условные обозначения</p> <p>Все оболочки, блоки, приборы управления и составные элементы должны четко маркироваться теми же знаками, которые указаны в технической документации. Эти обозначения должны удовлетворять требованиям МЭК 61346-1</p>	16.5		Соответствует требованию ГОСТ
<p>Техническая документация</p>	17		Соответствует требованию ГОСТ
<p>Общие положения</p> <p>Информацию, необходимую для установки, использования и обслуживания электрооборудования машины, должна предоставляться в виде чертежей, схем, диаграмм, таблиц и инструкций. Все указанные в ней сведения должны быть на языке потребителя</p>	17.1		Соответствует требованию ГОСТ
<p>Предоставляемые данные</p> <p>Предоставляемые с электрическим оборудованием данные должны включать:</p> <p>а) основной документ на поставку (перечень частей или перечень документации)</p> <p>б) вспомогательные документы, представляющие:</p> <p>1) подробные сведения по установке, включая информацию по монтажу и подключению к электросети (электросетям);</p> <p>2) требования к питанию электроэнергии;</p> <p>3) сведения об условиях физической окружающей среды (например, освещение, уровень вибрации и шума, атмосферное загрязнение), если необходимо;</p> <p>4) функциональная (ые) схема (ы) системы, если имеется;</p>	17.2		Соответствует требованию ГОСТ



<p>5) принципиальная электросхема или схемы цепей; б) информацию (если имеется) относительно: - программирования - последовательности операций, - частоты проверок, - периодичности и методах функциональных испытаний, - регулировки, обслуживания и ремонта оборудования, особенно для приборов и цепей защиты, - рекомендованного перечня запасных частей; - перечня инструментов,</p> <p>7) описание (включая схемы соединений) защитных устройств, функций взаимной блокировки, блокировок ограждений для исключения опасных ситуаций в особенности для машин, работающих скоординированной манер;</p> <p>8) описание методов и средств защиты при нейтрализации первичных защитных устройств</p> <p>9) инструкции по безопасности эксплуатации машины,</p> <p>10) информацию по проведению погрузочно-разгрузочных работ, транспортированию и хранению,</p> <p>11) информацию по токам нагрузки, пусковым токам и допустимым провалам напряжения,</p> <p>12) информацию относительно остаточных рисков при существующих мерах защиты, указания по специальной подготовке, если требуется, и перечень необходимого защитного оборудования для персонала.</p>			
<p>Требования к техническим документам</p>	<p>17.3</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Документация по установке оборудования Техническая документация должна содержать следующую информацию: - должны быть четко указаны рекомендуемое расположение, типы и поперечные сечения устанавливаемых кабелей питания; - должны быть представлены данные, необходимые для выбора типа, характеристик, номинальных значений тока и</p>	<p>17.4</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>

<p>пределов срабатывания приборов защиты от сверхтоков, которые устанавливаются для кабелей электропитания; где необходимо, размер, применение и расположение кабелей в основании машины, которые должны поставляться потребителям, должны быть подробно описаны в схемах размещения кабельных каналов.</p>	17.5			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Монтажные и функциональные электросхемы Монтажные схемы должны содержать все сведения, необходимые для предварительной работы по монтажу машины. Руководство по эксплуатации</p>	17.7			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Техническая документация должна включать руководство по эксплуатации с подробным описанием всех процедур, необходимых для приведения в действие и использования оборудования. Особое внимание следует уделить указанным мерам защиты и предполагаемым отклонениям от нормальных режимов работы.</p>	17.8			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Руководство по обслуживанию Техническая документация должна включать руководство по обслуживанию с подробным описанием соответствующих процедур по регулировке, уходу, превентивному обслуживанию и ремонту.</p>	17.9			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Перечень элементов. Как минимум, перечень конструктивных элементов должен включать сведения, необходимые для заказа запасных частей</p>	18			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>
<p>Испытания и проверка Общие положения Настоящий стандарт определяет общие требования, предъявляемые к машинам. Испытания конкретного вида машины должны проводиться по соответствующим стандартам на продукцию Когда машины данного вида не стандартизованы, они должны подвергаться испытаниям в соответствии с перечислениями а), б) и г), а также могут включаться одно или более испытаний в соответствии с перечислениями с)-е):</p>	18.1			<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>



<p>а) проверка соответствия технической документации; б) непрерывность цепей защиты (18.2); в) испытание сопротивления изоляции (18.3); г) проверка напряжением (18.4); е) защита от остаточных напряжений (18.5); ф) испытание работоспособности (18.6). После того как эти испытания выполнены, рекомендуется их документировать</p>	<p>18.2</p>	<p>Проверка условий по защите автоматическим отключением от питающей сети</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>					
<p>Испытание сопротивления изоляции Измеренное при 500 В постоянного тока между проводками силовой цепи и цепи защиты сопротивление изоляции не должно быть менее 1 МОм.</p>	<p>18.3</p>	<p>1 МОм.</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>	<p>10000 МОм</p>				
<p>Испытание напряжением Электрооборудование должно выдерживать подаваемое испытательное напряжение в течение не менее 1 с между проводками всех цепей и защитными цепями</p>	<p>18.4</p>	<p>1000 В</p>	<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>	<p>1000 В</p>				
<p>Защита от остаточных напряжений Испытания должны быть проведены для проверки соответствия оборудования положениям 6.2.4.</p>	<p>18.5</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>					
<p>Повторные испытания Функции электрооборудования, особенно относящиеся к безопасности и устройствам защиты, должны быть подвергнуты испытаниям.</p>	<p>18.7</p>		<p>Соответствует требованию ГОСТ</p>					

Испытания провели:

В.В. Игнатъев

М.Н. Рожен

