РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

МАШИНЫ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

РТМ 24.090.04-73

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ РАСПОРЯЖЕНИЕМ Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от 21 августа 1973 г. № ММ-002/15608

ИСПОЛНИТЕЛИ З. Е. Шафиров, П. Н. Рыбкин, Е. А. Лексанов, Н. А. Смирнова

СОГЛАСОВАН ВПО "Союзподъемтрансмаш" В. К. Пирогов

© Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по тяжелому и транспортному машиностроению, 1979

УДК 621.86/.87 Группа Г86

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

МАШИНЫ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

РТМ 24.090.04-73

Взамен
ОТУ 24-9-57-67,
ОТУ-24-9-58-67

Письмом Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от 21 августа 1973 г. № ММ-002/15608 срок введения установлен с 01.11.1973 г.

Настоящий руководящий материал (РТМ) устанавливает основные требования на проектирование подъемно-транспортных машин, предназначенных для взрывоопасных помещений, и предусматривает общие требования, требования к грузоподъемным кранам и талям, требования к конвейерам.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Проектирование всех электрических, пневматических, гидравлических и ручных подъемно-транспортных машин прерывного и непрерывного действия (взрывобезопасных), предназначенных для работы во взрывоопасных помещениях, должно соответствовать требованиям настоящего руководящего технического материала.

Настоящий РТМ не распространяется на грузоподъемные краны, тали и конвейеры, предназначенные для работы в помещениях хранения, производства или применения взрывчатых веществ.

Классификация взрывоопасных помещений и наружных взрывоопасных установок, а также определение категории и группы взрывоопасных смесей производится в соответствии с пунктами VII-3-2 – VII-3-10; VII-3-18 – VII-3-20; VII-3-22 "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

1.2. Основанием для проектирования любого типа взрывобе-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание (апрель, 1978 г.) с изменением № 1, утвержденным письмом Минтяжмаш от 13.04.78 г. № РА-002/3704

зопасной подъемно-транспортной машины является техническое задание, в котором должны быть указаны:

а) назначение машины и ее техническая характеристика;

б) класс взрывоопасного помещения или наружной взрывоопасной установки, для которых предназначается машина в соответствии с классификацией по "Правилам устройства электроустановок и условия эксплуатации машины";

в) наименование, категория и группа взрывоопасной смеси, в среде которой должна работать конструируемая машина (в соответствии с ПУЭ), ее физическое состояние (газ, пар или пыль);

г) прочие специальные требования, если таковые имеются (например, химическая активность среды, повышенная влажность и т.п.).

1.3. Взрывобезопасные подъемно-транспортные машины прерывного и непрерывного действия: краны, тали, конвейеры и другие, участвующие в технологическом процессе, должны проектироваться для эксплуатации во взрывоопасных помещениях и наружных установках классов В-I, В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIа, в соответствии с главой VII-3 ПУЭ, для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей.

Механическое оборудование машин прерывного действия, предназначенных для монтажных работ, не связанных непосредственно с технологическим процессом, должно проектироваться в соответствии с техническими требованиями раздела 2 настоящего РТМ, а электрическое оборудование должно удовлетворять требованиям пункта VII-3-49 ПУЭ.

1.4. Взрывобезопасные подъемно-транспортные машины, предназначенные для взрывоопасных помещений или установок более высокого класса, пригодны для работы в помещениях или в установках менее высокого класса, где взрывоопасные смеси имеют ту же или более низкую категорию и группу.

1.5. Для установления класса помещения по опасности следует руководствоваться пунктами VII-3-3 – VII-3-8 ПУЭ.

1.6. Для установления категории и группы взрывоопасных смесей следует руководствоваться пунктами VII-3-18 – VII-3-21 ПУЭ.

1.7. Уровень и вид взрывозащиты электрической части кранов, талей и конвейеров должны быть запроектированы в

строгом соответствии с требованиями ПУЭ и "Правил изготовления взрывозащитного и рудничного электрооборудования" (ПИВРЭ ОАА 684.053-67).

1.8. При проектировании механической части кранов, талей и конвейеров во взрывобезопасном исполнении должна быть исключена возможность искрообразования при трении или соударении.

Запрещается применение алюминия, магния и их сплавов для трущихся деталей. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.9. Во всех приводных механизмах должны применяться подшипники качения. В ручных механизмах допускается применение подшипников скольжения.

1.10. Конструкция механического оборудования кранов, талей и конвейеров должна обеспечивать их работу без превышения допустимой температуры нагрева открытых поверхностей деталей (в том числе защитных кожухов для передач, работающих в масляной ванне, или корпусов) в соответствии с пунктом VII-3-35 и табл. VII-3-6 ПУЭ и ПИВРЭ.

1.11. Тормозные устройства должны выполняться с учетом следующих требований:

а) применение тканевой ленты для обкладок не допускается;

б) крепление обкладок к колодкам должно обеспечивать требуемую прочность и термостойкость и осуществляться медными заклепками с потайными головками или специальным клеем;

в) температура нагрева открытых трущихся частей тормоза не должна превышать допустимой температуры нагрева для группы взрывоопасной смеси, в которой работает кран (п. VII-3-35 и табл. VII-3-6 ПУЭ):

Во всех случаях тормоз выбирается в соответствии с пунктами VII-3-40 - VII-3-44 ПУЭ. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.12. В случае применения взрывозащищенных электродвигателей со встроенным тормозом или взрывозащищенных тормозов требования по пункту 1.11 исключаются.

1.13. Питание электроприводов подъемно-транспортных машин следует осуществлять трехфазным током частотой 50 Гц, напряжением 380 или 660 В; допускается применение напряжения 220 или 500 В.

1.14. Электродвигатели, электроаппараты, приборы и оборудование должны иметь на кожухах паспортные этикетки уста-

новленной формы с обозначением исполнения взрывозащиты, категории и группы взрывоопасной смеси. Содержание этих этикеток должно быть отражено в спецификациях, прилагаемых заводом-изготовителем ПТМ к технической документации на подъемно-транспортное оборудование.

1.15. Электрооборудование для подъемно-транспортных взрывобезопасных машин должно выбираться в зависимости от класса помещения или взрывоопасной установки, условий эксплуатации, категории и группы взрывоопасной смеси и удовлетворять требованиям ПУЭ (глава VII-3), ПИВРЭ и требованиям настоящего РТМ.

1.16. Электропроводки на подъемно-транспортных машинах должны осуществляться в соответствии с пунктами VII-3-61 - VII-3-66 и VII-3-68 - VII-3-83 ПУЭ, а также согласно Техническим условиям на электропроводки в стальных трубах во взрывоопасных установках (в помещениях и наружных) и раздела II "Области применения кабелей для беструбной прокладки по классам взрывоопасных установок"(МСН-2-63 ГМСС СССР, Изд-во "Энергия").

1.17. Выбор проводов и кабелей производится в соответствии с пунктом VII-3-62 ПУЭ для силовых и осветительных цепей, а для ответвлений к короткозамкнутым двигателям - в соответствии с пунктом VII-3-63 ПУЭ.

1.18. Электрооборудование независимо от величины напряжения подлежит заземлению (п. VII-3-86 ПУЭ), кроме искробезопасных цепей.

1.19. Заземление электрооборудования следует выполнять в соответствии с пунктами I-7-26 и V-4-57 ПУЭ.

1.20. Заземление аппаратов и электродвигателей следует выполнять только четвертой нулевой жилой внутри вводных устройств в соответствии с пунктом VII-3-88 ПУЭ и техническим циркуляром Госэнергонадзора № 8-2-87/70 от 20.02.70 г.

1.21. Присоединение заземляющих проводников к корпусам аппаратов и машин должно быть выполнено в соответствии с пунктами I-7-74 и I-7-76 ПУЭ.

1.22. Сечения заземляющих проводников должны выбираться в соответствии с пунктом I-7-55 ПУЭ.

1.23. Защита электродвигателей должна выполняться в соответствии с пунктами V-4-52, V-3-56 - V-3-58, V-3-60 ПУЭ.

1.24. Для отвода статического электричества с элементов механических узлов, изолированных от заземленных частей электронепроводящими материалами или электронепроводящими смазками, необходимо выполнять специальные заземляющие устройства и выбирать электропроводящие материалы в соответствии с пунктами 49, 50, 51 и 55 "Правил защиты от статического электричества в производствах химической промышленности".

1.25. В технической характеристике паспорта, на чертежах общего вида и этикетке взрывобезопасной машины должны быть указаны:

а) условное обозначение машины;

б) класс взрывоопасного помещения или наружной взрывоопасной установки в соответствии с ПУЭ;

в) наименование, категория и группа взрывоопасной смеси в соответствии с ПУЭ;

г) специальные дополнительные данные.

1.26. Согласование и утверждение технической документации для изготовления опытных образцов кранов, талей и конвейеров для взрывоопасных помещений производится в следующем порядке:

а) электромонтажные чертежи, технические условия на изготовление, инструкция по монтажу и эксплуатации согласовываются институтом ВНИИпроектэлектромонтаж (г.Москва);

б) проекты кранов, талей и конвейеров (механическая и электрическая части) во взрывобезопасном исполнении утверждаются ведущими институтами министерств и ведомств, в подчинении которых находятся заводы-изготовители указанного оборудования. По заводам ВПО "Союзподъемтрансмаш" утверждение проектов подъемно-транспортного оборудования для взрывоопасных помещений производит ВНИИПТмаш в соответствии с номенклатурой подъемно-транспортных машин, закрепленных за институтом;

в) свидетельство на изготовление электрической части электроталей во взрывозащищенном исполнении выдается институтом ВНИИВЭ г. Донецк. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.27. Для проведения приемочных межведомственных испытаний опытных образцов машины завод-изготовитель должен представить межведомственной комиссии утвержденную документацию, перечисленную в п. 1.26, и протокол заводских испытаний, содержащий результаты тепловых замеров.

1.28. Согласование и утверждение технической документации на промышленное производство производится в соответствии с ОСТ 24.001.08-76 "Разработка и постановка продукции на производство".

2. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ КРАНАМ И ТАЛЯМ

2.1. (Исключен, Изм. № 1).

2.2. Скорость передвижения электроталей, кранов и их тележек, перемещающихся на стальных ребордных колесах, не должна превышать 32 м/мин. (Измененная редакция, Изм. № 1).

На механизмы передвижения кранов и тележек, перемещающихся на стальных безребордных колесах, распространяются требования для кранов общего назначения.

2.3. Запас сцепления приводных стальных ходовых колес с рельсами должен быть не менее 1,5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. В случае невозможности удовлетворения требований, указанных в п.п. 2.2; 2.3, приводные колеса должны выполняться с бандажом из бронзы марки Бр.АЖН-10-4-4Л (ГОСТ 493-54), латуни марки ЛАЖМц (ГОСТ 1020-77), неметаллических материалов (пластмасс) или обрезиненными. Скорости передвижения и ускорения в этом случае применяются как для кранов общего назначения.

Для ручных кранов допускается изготовление бандажей из бронзы марки Бр.АЖ-9-4 (ГОСТ 493-54). (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.5. Открытый тормоз может применяться на кранах, работающих в помещениях классов В-I, В-Iа, В-Iб и В-Iг только для группы взрывоопасной смеси Т1; привод к нему выбирается в соответствии с пунктом VII-3-40, VII-3-41, VII-3-43 и VII-3-44 ПУЭ.

Для монтажных кранов привод выбирается в соответствии с пунктом VII-3-49 ПУЭ. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Канатные грузовые барабаны должны иметь канавку глубиной не менее 0,5 диаметра каната или снабжаться устройством, обеспечивающим правильную укладку каната на барабане.

Для ручных кранов допускается применение гладких барабанов без канатоукладчика.

2.7. В механизмах кранов и талей зазоры между любыми движущимися частями и корпусами, кожухами, ограждениями или элементами металлических конструкций должны исключать возможность соударений.

В тех случаях, когда соударение деталей не может быть исключено или детали по своему назначению рассчитаны на соударения, поверхность этих деталей (крюки, подвески, чалочные и грузозахватные приспособления, элементы металлических конструкций и другие узлы, которые могут ударяться и тереться, цепи и канаты, щитки для сбрасывания посторонних предметов с рельсов, рабочие поверхности буферов, кромки крышек люков и дверей) должны быть облицованы неискрящими материалами: латунью, резиной, древесиной, пластиком или другими материалами, а канаты должны быть покрыты консистентной смазкой.

2.8. На грузовых крюках должны быть предусмотрены предохранительные замки, не допускающие соскальзывания чалочных канатов с крюков.

2.9. Конструкция клешевых грузозахватных устройств самозажимного и приводного типов должна обеспечивать коэффициент зажатия груза (отношение силы трения к весу груза) не менее 2.

2.10. Подкрановые и подтележечные рельсы взрывобезопасных кранов, перемещающихся на стальных ходовых колесах, должны быть выполнены по возможности без температурных стыков. В случае невозможности выполнения этого условия взаимное смещение торцов рельсов как в плане, так и по высоте не должно превышать 1 мм, зазоры между стыкующимися рельсами не должны превышать 0,5 мм. Взаимное смещение торцов при стыковке несущих балок подвесных кранов для перемещения талей и балок подвесных путей для перемещения подвесных кранов не должно превышать по высоте 2 мм с последующим снятием скоса 1:10. Зазоры между стыкующимися балками не должны превышать 3 мм.

2.11. Механическое оборудование монтажных кранов и талей, работающих в помещениях классов В-I, В-Iа, В-Iб и В-Iг только для взрывоопасной смеси 1Т1, может выполняться как для кранов общего назначения. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.12. Краны и тали с электрическим и ручным приводом во взрывоопасных помещениях и в наружных взрывоопасных ус-

тановках должны работать в легком (Л) или среднем (С) режимах работы (ПВ-15% и ПВ-25%). (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.13. Электродвигатели для кранов и талей, участвующих в технологических процессах во взрывоопасных помещениях различных классов, выбираются:

а) в помещениях классов В-I, В-II в соответствии с пунктом VII-3-41, пп. 1 ПУЭ;

б) в помещениях класса В-Iа в соответствии с пунктом VII-3-41, пп, 2ПУЭ, за исключением электродвигателей, маслонаполненных и повышенной надежности от взрыва;

в) в помещениях класса В-Iб в соответствии с пунктом VII-3-40-3ПУЭ;

г) в наружных взрывоопасных установках классов В-Iг - в соответствии с пунктами VII-3-40, пп. 4а и 4б, за исключением электродвигателей повышенной надежности от взрыва в случае п. 4а;

д) в помещениях класса В-IIа в соответствии с пунктом VII-3-40-5.

2.14. Электродвигатели для монтажных кранов и талей выбираются в соответствии с пунктом VII-3-49 ПУЭ. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.15. Электрические аппараты и приборы для кранов и талей, связанных с технологическим процессом во взрывоопасных помещениях различных классов, должны выбираться в соответствии с пунктом VII-4-44 ПУЭ, за исключением маслонаполненных электроаппаратов и приборов.

2.16. Ручные переносные аппараты и приборы должны выбираться в соответствии с пунктом VII-3-45 ПУЭ.

2.17. Электрические аппараты и приборы для монтажных кранов и талей выбираются в соответствии с пунктом VII-3-49 ПУЭ.

2.18. Электрические светильники для кранов и талей, работающих при любых условиях эксплуатации, должны выбираться в соответствии с пунктом VII-3-59 ПУЭ.

2.19. Токоподвод к кранам, крановым тележкам и талям должен выполняться при помощи гибкого кабеля в соответствии с пунктом VII-3-83 ПУЭ (использование кабельного барабана запрещается). (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.20. Марки гибкого кабеля, в зависимости от класса помещения или наружной установки, выбираются по Техническим

условиям на электропроводки в стальных трубках во взрывоопасных установках (в помещениях и наружных), раздел II "Область применения для кабелей беструбной прокладки по классам взрывоопасных установок", пп. 5, 11, 19, 21 и 27.

2.21. При шторной подвеске гибкого кабеля кольца или специальные тележки, на которых он подвешен, должны свободно перемещаться по натянутой патунной проволоке или по специальной жесткой направляющей. Конструкцией токоподвода должна быть исключена возможность искрообразования на случай обрыва проволоки или соскакивания тележек с жесткой направляющей. Кабель для освобождения от механической нагрузки должен крепиться кольцами или к тележкам вместе с тросом. Длина троса между каждыми двумя точками крепления должна быть меньше длины кабеля. Трос должен рассчитываться на максимальное натяжение или иметь специальную блокировку, предупреждающую обрыв кабеля.

2.22. На кранах, связанных и не связанных с технологическим процессом, в помещениях и установках всех классов следует применять провода и кабели только с медными жилами. Сечение при стационарной прокладке и при использовании гибкого кабеля в цепях управления к подвижным командоаппаратам выбирается в соответствии с пунктом V-4-43 ПУЭ.

Заземляющие проводники выбираются по табл. I-7-2 ПУЭ. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.23. Вводы гибкого кабеля в электродвигатели и аппараты допускается выполнять без труб (Технические условия МСН2-63 пп. 33 и 70 последние абзацы), при этом кабели должны быть надежно уплотнены по оболочке при вводе во взрывозащищенное электрооборудование в соответствии с пунктом VII-3-81 ПУЭ.

2.24. Открытая стационарная прокладка ведется кабелем марки ВБВ по ТУ 16.06-357-69 (инструкция МСН 220-69 ММСС СССР). Допускается прокладка небронированного кабеля КРПТ в негерметизированных трубах, а при необходимости в местах перегиба, в металлорукавах.

2.25. Цепи управления электрических кранов и талей должны иметь искробезопасное исполнение согласно требованиям действующих ПИВРЭ.

2.26. Стационарная проводка цепей управления на кранах и талях, в случае применения искробезопасного электрооборудования, может выполняться кабелями и проводами без труб, при

этом должны быть приняты меры для защиты их в местах возможных механических повреждений в соответствии с пунктом VII-3-73 пп. 3, 4, 5 ПУЭ.

2.27. Гибкие кабели, питающие тележки и тали, должны иметь заземляющую жилу в соответствии с пунктом I-7-85 ПУЭ.

2.28. Автоматические устройства безопасности должны соответствовать пунктам V-4-45 - V-4-48 и V-4-50, V-4-51 ПУЭ.

2.29. Установка звуковых сигнальных приборов должна производиться в соответствии с пунктами V-4-49 и пп. 2.17 - 2.19 настоящего РТМ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНВЕЙЕРАМ

3.1. В механизмах всех типов взрывобезопасных конвейеров зазоры между любыми движущимися частями и корпусами, кожухами, ограждениями или элементами металлических конструкций должны гарантировать исключение соударений.

В случаях, когда соударения деталей не могут быть исключены или детали по своему назначению рассчитаны на соударение, трение стали по стали должно быть заменено трением стали по латуни, резине, пластику или другому неискрящему материалу, которым должен быть облицован один из элементов каждой трущейся пары.

В тех случаях, когда соударяемые элементы помещены в закрытый кожух, в последний должен нагнетаться инертный газ.

3.2. В передвижных конвейерах с электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом рекомендуется избегать температурных стыков рельсов. В случае необходимости их применения взаимное смещение торцов рельсов как в плане, так и по высоте не должно превышать 1 мм, зазоры между стыкующимися рельсами не должны превышать 0,5 мм.

3.3. На грузовых подвесках конвейера должны быть установлены устройства, исключающие возможность соскальзывания груза с подвески.

Пример условного обозначения на табличках конвейера во взрывобезопасном исполнении:

Конвейер подвесной ГН-100 Р В-1-3Т4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. Электродвигатели стационарных конвейеров, участвующих в технологических процессах во взрывоопасных установках

различных классов, должны иметь исполнения в соответствии с пунктом VII-3-40 ПУЭ.

3.5. Исполнение электрических аппаратов и приборов для стационарных конвейеров, участвующих в технологических процессах во взрывоопасных помещениях различных классов, должны соответствовать пункту VII-3-43 ПУЭ.

3.6. При применении искробезопасных аппаратов необходимо выполнять требования, изложенные в пункте VII-3-48 ПУЭ.

3.7. Электродвигатели и электроаппаратура, установленные на передвижных конвейерах, должны выбираться в соответствии с пп. 2.13; 2.14; 2.15; 2.16 и 2.17.

3.8. Электропроводки, непосредственно расположенные на конвейерах, должны выполняться в соответствии с пунктами VII-3-70 - VII-3-72 ПУЭ. Открытая прокладка ведется кабелем марки ВБВ по ТУ 16-06-357-69 (инструкция МСН 220-69 ММСС СССР).

3.9. Электропроводки вне конвейера могут выполняться в соответствии с пунктами VII-3-78, VII-3-79, VII-3-81 или п. 3.5 настоящего РТМ.

3.10. Электропроводки цепей управления на конвейерах, в случае применения искробезопасного электрооборудования, могут выполняться кабелями или проводами без труб, при этом должны быть приняты меры для защиты их в местах возможных механических повреждений в соответствии с пунктом VII-3-73 пп. 5 ПУЭ.

3.11. На конвейерах, за исключением подвесных толкающих и передвижных, следует применять провода и кабели в соответствии с пунктом VII-3-67 ПУЭ.

3.12. (Исключен. Изм. № 1).

3.13. Гибкие кабели, используемые в цепях управления к подвижным командоаппаратам, должны иметь заземляющую жилу в соответствии с пунктом I-7-85 ПУЭ. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.14. При применении ременных передач и вращающихся частей машин и аппаратов, изолированных от заземленных частей электронепроводящими смазками, необходимо выполнить специальные заземляющие устройства и выбрать электропроводящие материалы в соответствии с пп. 49, 50, 51 и 55 "Правил защиты от статического электричества в производствах химической промышленности".

Подп. к печ. 8/II-79 г. Формат 60x90 1/16 Печ.л. 0,75 Уч.-изд.л. 0,68
Тираж 1120 экз. Ротапринт Зак.инст. 17/79 Зак.тип. 70 Цена 10 коп.

Отдел внедрения процессов микрофильмирования
и оперативной печати ЦНИИТЭИтяжмаша

gost.e-ecolog.ru