Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.2.007.1-75* "Система стандартов безопасности труда. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности" (утв.постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 10 сентября 1975 г. N 2368)

Occupation safety standards system. Rotating electric machines. Safety requirements

Дата введения 1 января 1978 г.

Стандарт устанавливает требования безопасности к конструкции электрических машин.

1. Общие требования

1.1. Электрические машины должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 12.1.004-76.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.2. Сопротивление изоляции обмоток, электрическая прочность междувитковой изоляции обмоток и электрическая прочность изоляции относительно корпуса машины - по ГОСТ 183-74 и ГОСТ 2582-81.

1.3. Конструкция и материал выводных концов и колодок с зажимами должны исключать возможность поверхностного перекрытия разрядами при работе электрических машин в условиях повышенной относительной влажности или пониженного атмосферного давления, установленных в стандартах или технических условиях на эти машины.

1.4. Каждая электрическая машина должна иметь элемент заземления.

Агрегаты, состоящие из генератора и двигателя, конструктивно выполненные отдельно, должны иметь элементы заземления на каждой машине.

Для совмещенных конструкций допускается устанавливать общий элемент заземления при условии обеспечения надежного электрического контакта между корпусами генератора и двигателя.

1.5. Конструкция подшипниковых узлов должна исключать возможность стекания масла по валу на обмотки машин, на настил рабочей площадки, на токоведущие части и оборудование, а расположение масленок должно обеспечивать свободный и удобный доступ к ним для обслуживания.

1.6. Конструкция щеточного аппарата должна обеспечивать безопасность при смене щеток и щеткодержателей.

1.7. В электрических машинах, изготовляемых без коробки выводов, должны быть предусмотрены меры, исключающие возможность случайных прикосновений к выводам обмоток.

1.8. На крышках люков электрических машин должны быть нанесены знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

2. Требования к отдельным видам электрических машин

2.1. Турбогенераторы, гидрогенераторы, синхронные компенсаторы

2.1.1. Контактные кольца и щеточный аппарат должны быть защищены оболочкой.

2.1.2. Подшипник и его трубопроводы, а также обоймы уплотнения вала турбогенератора со стороны контактных колец (стороны противоположной турбине) должны быть электрически изолированы от корпуса.

Электрическое сопротивление изоляции, измеренное мегомметром напряжением 1000 В, должно быть не менее 1 МОм. В турбогенераторах, гидрогенераторах и синхронных компенсаторах должны быть конструктивные элементы для осуществления постоянного контроля изоляции подшипников.

2.1.3. Фундаментные плиты и системы водоснабжения к газоохладителям должны быть снабжены элементами заземления. Корпус статора должен быть снабжен двумя или более элементами заземления, расположенными в двух диаметрально противоположных местах.

Съемные металлические кожухи, закрывающие токоведующие части (кроме кожуха траверсы, если он установлен на изолированном подшипнике), должны быть электрически соединены с заземленным корпусом турбогенератора.

2.1.4. Внешние трубопроводы подачи и слива дистиллята, а также трубопроводы продувки коллекторов, трубопроводы обмотки статора должны быть заземлены не менее чем в двух точках.

2.1.5. Все внешние трубопроводы, принадлежащие к турбогенераторам, должны быть окрашены: маслопроводы - в желтый цвет; газопроводы и аппараты, заполненные водородом, - в темно-зеленый цвет; газопроводы, заполненные углекислым газом, - в черный цвет с желтыми поперечными

полосами; газопроводы, заполненные азотом, - в черный цвет; газопроводы, находящиеся под вакуумом, - в красный цвет, газопроводы, заполненные воздухом, - в синий цвет с белыми поперечными полосами; трубопроводы и аппараты, заполненные конденсатом, - в серебристый цвет.

Ширина окрашиваемых полос устанавливается в зависимости от величины объекта и расстояния, с которого они должны быть видны. Соотношение ширины полос разного цвета должно быть равным 1:1.

2.1.6. Лампы сигнализации, устанавливаемые в щитах, содержащих аппаратуру и арматуру системы водородного охлаждения, должны быть расположены ниже аппаратуры и арматуры.

2.1.7. Места возможного скопления водорода (масляные камеры опорных подшипников, защитные и декоративные кожухи, а также главный масляный бак) должен иметь естественную или независимую вентиляцию.

2.1.8. Конструкция щеточного аппарата должна предотвращать попадание водорода из камер подшипников к контактным кольцам и его скопление в аппарате (кроме случаев, когда последний работает в среде водорода).

2.1.9. В корпусе статора и других узлах турбогенераторов с водородным охлаждением, в местах, где возможна утечка водорода, а также образование водородно-воздушной взрывчатой смеси, не должно быть замкнутых объемов.

2.1.10. Все газопроводы должны быть выполнены с уклоном к дренажным вентилям, которые необходимо устанавливать в самых низких точках газопровода. Газопроводы, идущие от регуляторов давления масла и от демпферного бака, должны быть выполнены с непрерывным уклоном к поплавковому гидравлическому затвору.

2.1.11. Сливные маслопроводы должны иметь уклон не менее 2° в сторону главного маслоблока турбины; выгибы должны быть плавными; сечение труб в направлении слива масла не должно уменьшаться.

2.1.12. В масляных камерах подшипников и сливных патрубках должны быть пробоотборочные точки для осуществления во время эксплуатации постоянного контроля содержания водорода. Допустимое содержание водорода не должно превышать 2%.

2.1.13. В термометрах сопротивления и других датчиках измерительных приборов должна исключаться возможность появления рабочего напряжения в цепи измерения.

Путь проводки термометров сопротивления и других датчиков в аксиальном направлении должен быть кратчайшим.

С целью уменьшения индуцированной электродвижущей силы проводники, прокладываемые в пазу, должны быть перевиты, а вне паза - помещены в экран.

На зажимах от термометров сопротивления, расположенных в коробках выводов, должны быть установлены разрядники.

2.1.14. Смотровые стекла сливных патрубков должны освещаться ламповыми

устройствами взрывозащищенного исполнения. Напряжение для питания светильников не должно превышать 12 В.

2.1.15. В гидрогенераторах должны быть двери и лазы для осмотра сердечника статора без демонтажа воздухоохладителей.

Для удобства монтажа и демонтажа рифленые перекрытия, воздухоразделяющие щиты (горизонтальные и вертикальные) необходимо выполнять крупными узлами.

2.1.16. Подвод кабеля к аппарату щеткодержателя должен быть изолирован от корпуса. Подвод должен быть размещен так, чтобы избежать прохождения кабеля вблизи шин напряжением свыше 1000 В.

2.1.17. На проводах вторичной внутрипанельной коммутации шкафов, сборок блоков и устройств систем возбуждения должно быть исключено применение металлических оконцевателей и маркировочных бирок.

2.2. Тяговые электрические машины

2.2.1. В коробке выводов закрытого типа рекомендуется: для подключения проводов ставить шпильки с комплектом крепежных деталей, предотвращающих самоотвинчивание гаек; предусматривать устройства, предотвращающие проворачивание и замыкание наконечников между собой и на корпус, и устанавливать средства, предотвращающие перетирание, крепление и защиту проводов металлическими шлангами.

2.2.2. На корпусах двигателей с осевой подвеской, кроме основных приливов системы подвески, должны быть приливы, предотвращающие падение двигателя при поломке основных приливов подвески.

2.2.3. Для удобства обслуживания нижний люк должен выполняться с наклоном к горизонтальной плоскости.

2.3. Электробуры и погружные двигатели

2.3.1. Заземляющий элемент должен иметь сечение не менее 35 мм2..

2.3.2. Избыточное давление в погружном двигателе должно быть 1,8 x 10(4) - 20 x 10(4) Н/м2 (примерно = 0,184 - 2,04 кгс/см2).

2.3.3. В систему масляной защиты должны входить компенсатор и торцевые уплотнения нижнего и верхнего концов вала.

2.3.4. Компенсаторное устройство должно позволить маслу свободно расширяться при нагреве, предотвращая чрезмерное внутреннее давление в электробуре.

2.3.5. Первоначальное заполнение электробура маслом должно производиться давлением 30 x 10(4) - 50 x 10(4) Н/м2 (примерно = 3,06-5,1 кгс/см2).

2.3.6. Контроль давления масла в полости электробура должен производиться при помощи манометра и по величине сжатия пружины компенсатора.

2.3.7. В двигатель электробура должно закачиваться чистое сухое трансформаторное масло по ГОСТ 982-80 с пробивным напряжением не ниже

30 кВ; в шпиндели электробура - авиационное масло МС-20 или МК-22 по ГОСТ 21743-76.

2.3.8. Герметизация погружного двигателя должна осуществляться путем заполнения его трансформаторным маслом.

2.3.9. При любой глубине погружения двигателя над уровнем пластовой жидкости давление трансформаторного масла в нем должно быть избыточным по отношению к давлению пластовой жидкости.