

**ПАО «ГАЗПРОМ»**

**ООО «Газпром трансгаз Чайковский»**

**Чайковское ЛПУМГ**

**Производственная инструкция  
по эксплуатации электродвигателей вспомогательных механизмов  
постоянного и переменного тока на напряжение до 1000 В  
службы ЭВС, участка ЭСиРЗ.**

**№ 5.2**

**2021 год**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Главный инженер ЧЛПУ МГ**

\_\_\_\_\_ **Кутырев А.Н.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2021** год

**Производственная инструкция  
по эксплуатации электродвигателей вспомогательных механизмов  
постоянного и переменного тока на напряжение до 1000 В  
службы ЭВС, участка ЭСиРЗ.**

**1. Область применения инструкции.**

- 1.1. Настоящая инструкция разработана на основании «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил устройства электроустановок» с целью обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электродвигателей и содержание их в исправном состоянии.
- 1.2. Действие настоящей инструкции распространяется на электродвигатели в стационарных установках производственного и других помещений различного назначения, находящиеся в подразделениях Чайковского ЛПУМГ.
- 1.3. Каждый работник, если он сам не может принять меры к устранению нарушений Инструкции, обязан немедленно сообщить своему непосредственному, а в случае его отсутствия - вышестоящему руководителю о всех замеченных им нарушениях инструкции, а также о неисправностях оборудования и применяемых при работах машин, механизмов, инструмента и средств защиты, представляющих опасность для людей или для нормальной работы оборудования.

**2. Требования при выборе и монтаже электродвигателей.**

- 2.1. При выборе, монтаже и ремонтах электродвигателей должны соблюдаться правила устройства, изложенные в настоящем разделе.
- 2.2. Эксплуатационный персонал обязан соблюдать сам и контролировать соблюдение этих требований монтажными и ремонтными организациями, а также принимать меры к выявлению и устранению возникших в процессе эксплуатации нарушений.
- 2.3. Электродвигатели, пускорегулирующая аппаратура, контрольно - измерительные приборы, устройства защиты, а также все электрическое и вспомогательное оборудование к ним выбираются и устанавливаются, таким образом, и

должны быть обеспечены такой системой охлаждения, чтобы температура их при работе не превышала допустимой.

2.4. Для электродвигателей, устанавливаемых в помещениях с температурой воздуха более плюс 40 °С, должны выполняться мероприятия, исключающие возможность их недопустимого нагрева (например, принудительная вентиляция с подводом охлаждающего воздуха, наружный обдув и т.п.).

2.5. Электродвигатели и аппараты должны быть установлены так, чтобы они были доступны для осмотра и замены и по возможности для ремонта на месте установки. Если электроустановка содержит электродвигатели и аппараты массой 100 кг и более, то должны быть предусмотрены приспособления для их такелажных работ.

2.6. Электродвигатели и их коммутационные аппараты должны быть заземлены или занулены.

2.7. Исполнение электродвигателей должно соответствовать условиям окружающей среды.

2.8. Электродвигатели должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы была исключена возможность попадания на их обмотки и токосъемные устройства воды, масла и т.п., а вибрация оборудования, фундаментов и частей здания не превышала допустимых значений.

2.9. Кабели и провода, присоединяемые к электродвигателям, установленным на виброизолирующих основаниях, на участке между подвижной и неподвижной частями основания должны иметь гибкие медные жилы.

2.10. Коммутационные аппараты в цепях электродвигателей должны отключать от сети одновременно все проводники, находящиеся под напряжением.

2.11. При наличии дистанционного или автоматического управления электродвигателем вблизи него должен быть установлен аппарат аварийного отключения, исключающий возможность дистанционного или автоматического пуска электродвигателя.

2.12. Коммутационные аппараты по своим электрическим и механическим параметрам должны соответствовать характеристикам приводимого механизма во всех режимах его работы. Коммутационные аппараты должны быть стойкими к расчетным токам КЗ.

2.13. На электродвигателях должна предусматриваться защита от многофазных замыканий, защита от однофазных замыканий на землю, защита от токов перегрузки и защита минимального напряжения. На синхронных электродвигателях кроме того защита от асинхронного режима, обычно совмещенная с защитой от токов перегрузки.

2.14. Для электродвигателей постоянного тока должны предусматриваться защиты от КЗ. При необходимости могут устанавливаться защиты от перегрузки и чрезмерного повышения частоты вращения.

2.15. Вращающиеся части электродвигателей и части, соединяющие электродвигатели с механизмами, должны иметь ограждения от случайных прикосновений.

2.16. На электродвигатели и приводимые ими механизмы должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения.

2.17. На электродвигателях, их коммутационных аппаратах, пускорегулирующих устройствах, должны быть надписи с наименованием агрегата и механизма, к которому они относятся.

2.18. На групповых сборках и щитках электродвигателей должны быть предусмотрены вольтметры или сигнальные лампы контроля наличия напряжения.

2.19. Электродвигатели механизмов подверженных технологической перегрузке, должны быть оснащены амперметрами, устанавливаемыми на пусковом щите или панели. На шкале амперметра должна быть красная черта, соответствующая длительно допустимому или номинальному значению тока статора (ротора).

### 3. Порядок эксплуатации.

3.1. Плотность тракта воздушного охлаждения (корпуса электродвигателя, воздухопроводов, заслонок) должна проверяться не реже 1 раза в год.

3.2. Напряжение на шинах распределительных устройств должно поддерживаться в пределах 100 - 105% от номинального. Для обеспечения долговечности электродвигателей использовать их при напряжении выше 110% и ниже 95% номинального не рекомендуется.

3.3. Электродвигатели с короткозамкнутыми роторами разрешается пускать из холодного состояния 2 раза подряд, из горячего - 1 раз. Повторные включения электродвигателей в случае отключения их основными защитами разрешаются после обследования, проведения контрольных измерений сопротивления изоляции и проверки защит.

3.4. Для электродвигателей ответственных механизмов, не имеющих резерва, одно повторное включение после действия разрешается по результатам внешнего осмотра двигателя.

3.5. Электродвигатели, длительно находящиеся в резерве, необходимо периодически осматривать и опробовать вместе с механизмами по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство предприятия. При этом у электродвигателей наружной установки, не имеющих обогрева, должны проверяться сопротивление изоляции обмотки статора и коэффициент абсорбции.

3.6. Периодичность измерения вибрации подшипников электродвигателей ответственных механизмов должна быть установлена графиком, утвержденным ответственным за электрохозяйство предприятия.

3.7. Вертикальная и поперечная составляющие вибрации (удвоенная амплитуда колебаний), измеренная на подшипниках электродвигателей, должны быть не выше следующих значений:

<i>Синхронная частота вращения, об/мин</i> .....	3000	1500	1000	750 и менее
<i>Допустимая вибрация подшипников, мкм</i> .....	30	60	80	95

3.8. Вибрации электродвигателей механизмов, работающих в тяжелых условиях, у которых вращающиеся рабочие части быстро изнашиваются, должны быть не выше следующих значений:

*Синхронная частота вращения, об/мин* ..... 3000 1500 1000 750 и менее

*Допустимая вибрация подшипников, мкм* ..... 50 100 130 160

3.9. Электродвигатель должен быть немедленно (аварийно) отключен от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;
- при появлении дыма или огня из электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;
- при поломке приводного механизма, появлении ненормального стука;
- при резком увеличении вибрации подшипников агрегата;
- при нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода-изготовителя.

В местной инструкции могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть аварийно отключены, а также определен порядок устранения аварийного состояния и пуска электродвигателей.

#### **4. Объемы и сроки регламентного обслуживания.**

4.1. Техническое обслуживание электродвигателей эксплуатационным персоналом заключается в своевременном проведении осмотров, испытаний и текущих ремонтов.

4.2. Ежедневный осмотр, без остановки работающих электродвигателей, включает в себя проверку:

- крепления электродвигателя;
- исправности заземления;
- отсутствия ненормальных шумов и вибрации при работе электродвигателя;
- степени нагрева корпуса и подшипников электродвигателя;
- исправность работы вентиляции и охлаждения.

4.3. Осмотр во время перерывов в работе технологического оборудования производится не реже 1 раза в месяц и включает в себя проверку и при необходимости:

- подтяжку контактных соединений у клеммных щитов и подсоединения проводов;
- зачистка колец и коллекторов, регулирование и крепление траверсы щеткодержателей;
- восстановление изоляции у выходных концов, смена электрощёток;
- смена или долив масла (смазки) в подшипники;
- проверка автоматов, магнитных пускателей, контакторов, цепей управления и коммутации;
- наличие и соответствие по току плавких вставок в цепях управления;
- замер равномерности и величины токов нагрузки электродвигателей токоизмерительными клещами.

4.4. Текущий ремонт электродвигателей производится не реже 1 раза в год и включает в себя:

- очистка наружных поверхностей от грязи, пыли и масел;
- разборка электродвигателя в нужном для производства ремонта объеме;

- промывка подшипников (замена при необходимости), замена смазки;
  - осмотр и очистка вентиляционных устройств;
  - очистка и продувка сжатым воздухом обмотки статора и ротора, коллектора и вентиляционных каналов;
  - устранение местных повреждений изоляции обмоток статора и ротора;
  - сушка и покрытие лаком лобовых частей (при необходимости);
  - проверка и подтяжка крепежных соединений и контактов;
  - зачистка и шлифовка колец и коллектора, продороживание коллекторов (при необходимости);
  - проверка и регулировка щеткодержателей, траверс;
  - проверка состояния и маркировка выводных концов обмоток и клеммных щитков;
  - замена фланцевых прокладок и уплотнений;
  - сборка машины;
  - проверка величины зазора между статором и ротором;
  - проверка защитного заземления;
  - замер сопротивления изоляции обмоток статора, сопротивление изоляции обмоток статора должно быть не менее 0,5 МОм при температуре 60° С и не менее 1 МОм у двигателей в холодном состоянии. Измерение проводится мегомметром на напряжение 1000 В у электродвигателей до 600В и мегомметром 2500В у электродвигателей 660В и выше.
  - проверка центровки электродвигателя с приводным механизмом;
  - проверка работы электродвигателя на холостом ходу и под нагрузкой;
  - проверка срабатывания защиты машин до 1000В с заземленной нейтралью путем измерения тока однофазного к.з. на корпус с помощью специального прибора или путем измерения полного сопротивления петли фаза - нуль.
- 4.5. Результаты замеров и испытаний оформляются протоколами.

**Разработал:**

**Начальник службы ЭВС**

**В.С. Русских**