

**О внесении изменений и дополнений в приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 11 февраля 2015 года № 73 "Об утверждении Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей"**

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 марта 2019 года № 18376

      ПРИКАЗЫВАЮ:

      1. Внести приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 11 февраля 2015 года № 73 "Об утверждении Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10451, опубликован 3 апреля 2015 года в информационно-правовой системе "Әділет") следующие изменения и дополнения:

      в Правилах организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей, утвержденных указанным приказом:

      дополнить пунктом 24-1 следующего содержания:

      "24-1. При обслуживании электрических сетей энергопередающей организацией обеспечивается проведение испытаний и измерений в электрических сетях, результаты которых заносятся в ведомости основных параметров технического состояния электрических сетей по формам согласно приложениям 12, 13, 14 к настоящим Правилам.

      По результатам ремонта электрических сетей энергопередающей организацией заполняются ведомости основных параметров технического состояния электрических сетей по формам согласно приложениям 12, 13, 14 к настоящим Правилам.";

      приложения 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 изложить в новой редакции согласно приложениям 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 к настоящему приказу;

      дополнить приложениями 12, 13, 14 согласно приложениям 11, 12, 13 к настоящему приказу.

      2. Комитету атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

      1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

      2) в течение десяти календарных дней со дня государственной регистрации настоящего приказа направление его на казахском и русском языках в Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Республиканский центр правовой информации" Министерства юстиции Республики Казахстан для официального опубликования и включения в Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

      3) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства энергетики Республики Казахстан;

      4) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Департамент юридической службы Министерства энергетики Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) настоящего пункта.

      3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра энергетики Республики Казахстан.

      4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

|  |
| --- |
| *Министр энергетики* |
| *Республики Казахстан* | *К. Бозумбаев* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 1 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 2 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |
|  | Утверждаю Руководитель организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (дата, подпись, фамилия, имя, отчество (при наличии)) |

**Перспективный план ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, электрических сетей с 20\_\_\_ года по 20\_\_\_ год**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(наименование организации)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Наименование объекта | Вид ремонта (капитальный, текущий, перечень основных специальных работ, модернизация) | Планируемое время ремонта | | Нормативная продолжительность | | Срок службы оборудования | | Общая стоимость ремонта, тысяч тенге | Исполнитель работ |
| Месяц вывода в ремонт | Продолжительность, календарные сутки | В планируемом виде ремонта | В текущем ремонте в течение года, календарные сутки | От последнего капитального ремонта до начала планируемого года (час) | С начала эксплуатации год (час) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

      Технический руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
       "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_год

      Примечание: к перспективному плану прилагается пояснительная записка, в которой обосновываются необходимость выполнения специальных работ, модернизации, указанных в графе 3, наличие технической и сметной документации, потребность в материальных и трудовых ресурсах.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 2 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 3 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |
|  | Утверждаю Руководитель организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (дата, подпись, фамилия, имя, отчество (при наличии)) |

**Перспективный план ремонта тепловых сетей с 20\_\_года по 20\_\_год**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(наименование организации)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год ремонта | Эксплуатационный район | Адрес ремонтируемого участка тепловой сети | Год ввода в эксплуатацию | Диаметр трубопровода, миллиметр | Протяженность участка, метр | Планируемое время ремонта | | Примерная стоимость ремонта | Исполнитель |
| начало | окончание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

      Технический руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
       "\_\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ год

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 3 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 4 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния паротурбинной установки**  
**станции № \_\_\_\_\_ с турбиной типа (производитель) \_\_\_\_\_\_, заводской**  
**№ \_\_\_\_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**Паротурбинная установка находилась в ремонте**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ года до "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Общие параметры | | | | | |
| 1) | максимальная приведенная мощность турбины, МВт | |  |  |  |  |
| 2) | расход пара при номинальной мощности, т/ч | |  |  |  |  |
| 3) | давление пара в контрольной ступени, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
| 2. | Вибрация подшипников (суммарная), мм/с | | | | | |
| 1) | подшипник № 1 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 2) | подшипник № 2 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 3) | подшипник № 3 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 4) | подшипник № 4 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 5) | подшипник № 5 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 6) | подшипник № 6 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 7) | подшипник № 7 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 8) | подшипник № 8 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 9) | подшипник № 9 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 10) | подшипник № 10 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 11) | подшипник № 11 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 12) | подшипник № 12 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 13) | подшипник № 13 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 14) | подшипник № 14 | Вертикальная  Поперечная  Осевая |  |  |  |  |
| 3. | Давление пара в коллекторе обогрева шпилек ЦВД/ЦСД (или в обнизке фланцевого разъема ЦВД/ЦСД), МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
| 4. | Давление пара за регулирующими клапанами, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
| 5. | Параметры системы регулирования | | | | | |
| 1) | общая степень неравномерности частоты вращения, % | |  |  |  |  |
| 2) | степень нечувствительности регулирования частоты вращения, % | |  |  |  |  |
| 3) | степень неравномерности регулирования давления пара в отборе, % | |  |  |  |  |
| 4) | степень нечувствительности регулирования давления пара в отборе, % или МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
|  | I отбор | |  |  |  |  |
|  | II отбор | |  |  |  |  |
| 5) | пределы изменения частоты вращения ротора механизмом управления, верхний предел, С-1 (для регуляторов с разделением характеристик не определять); нижний предел, С-1 (нижний предел обязателен) | |  |  |  |  |
| 6. | Показатели плотности клапанов в режиме холостого хода | | | | | |
| 1) | частота вращения ротора при закрытых регулирующих клапанах, С-1 | |  |  |  |  |
| 7. | Температура баббита вкладышей опорных подшипников, оС | | | | | |
| 1) | № 1 | |  |  |  |  |
| 2) | № 2 | |  |  |  |  |
| 3) | № 3 | |  |  |  |  |
| 4) | № 4 | |  |  |  |  |
| 5) | № 5 | |  |  |  |  |
| 6) | № 6 | |  |  |  |  |
| 7) | № 7 | |  |  |  |  |
| 8) | № 8 | |  |  |  |  |
| 9) | № 9 | |  |  |  |  |
| 10) | № 10 | |  |  |  |  |
| 11) | № 11 | |  |  |  |  |
| 12) | № 12 | |  |  |  |  |
| 13) | № 13 | |  |  |  |  |
| 14) | № 14 | |  |  |  |  |
| 8. | Максимальная температура колодок упорного подшипника, оС | |  |  |  |  |
| 9. | Давление масла в системе смазки, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
| 10. | Параметры маслосистемы: | | | | | |
| 1) | температурный напор в маслоохладителях, оС | |  |  |  |  |
| 2) | температура масла после маслоохладителей, - оС | |  |  |  |  |
| 11. | Параметры вакуумной системы: | | | | | |
| 1) | температурный напор в конденсаторе, оС | |  |  |  |  |
| 2) | гидравлическое сопротивление конденсатора, мм вод. ст. | |  |  |  |  |
| 3) | жесткость конденсата турбины, мкг-экв/л | |  |  |  |  |
| 4) | содержание кислорода в конденсаторе после конденсатных насосов, мкг/л | |  |  |  |  |
| 5) | скорость падения вакуума, мм рт. ст/мин | |  |  |  |  |
| 6) | разрежение, создаваемое эжектором, мм рт. ст. | |  |  |  |  |
| 12. | Параметры плотности обратных и предохранительных клапанов: | | | | | |
| 1) | прирост мощности турбоагрегата при закрытых обратных клапанах (для турбин с поперечными связями), кВт | |  |  |  |  |
| 2) | прирост частоты вращения холостого хода при закрытых обратных клапанах (для турбин энергоблоков), С-1 | |  |  |  |  |
| 3) | давление в камере отбора при срабатывании предохранительных клапанов, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      МВт – мегаватт

      т/ч – тонна/час

      МПа – мегапаскаль

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      мм/с – миллиметр/секунд

      ЦВД/ЦСД – цилиндр высокого давления/цилиндр низкого давления

      мм.вод.ст. – миллиметр водного столба

      мкг-экв/л – микрограмм-эквивалент/литр

      мкг/л – микрограмм/литр

      мм рт. ст/мин – миллиметр ртутного столба/минут

      кВт – киловатт

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 4 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 5 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния гидротурбинной установки**  
**станции № \_\_\_\_ с турбиной типа \_\_\_\_\_\_\_\_ завод \_\_\_\_\_\_\_\_**  
**заводской № \_\_\_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**  
**Номинальная мощность турбины \_\_\_\_\_\_ МВт, расчетный напор по**  
**мощности \_\_\_\_\_\_\_\_\_ м, год выпуска гидротурбинной установки в**  
**эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_\_**  
**Гидротурбинная установка находилась в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Номинальной мощности (в числителе) и холостому ходу (в знаменателе) соответствуют: | | | | |
| 1) | открытие направляющего аппарата по шкале сервомотора, мм |  |  |  |  |
| 2) | угол разворота лопастей рабочего колеса по шкале на маслоприемнике, град. |  |  |  |  |
| 3) | давление в спиральной камере, МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 2. | Номинальной мощности (в числителе) и холостому ходу (в знаменателе) соответствуют: | | | | |
| 1) | вибрация, мм/с |  |  |  |  |
|  | верхней крестовины генератора: | | | | |
|  | горизонтальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | нижней крестовины генератора: | | | | |
|  | горизонтальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | крышки турбины: | | | | |
|  | горизонтальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 2) | биение вала, мм: | | | | |
|  | у верхнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | у нижнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | у подшипника турбины |  |  |  |  |
| 3. | Максимальное рабочее давление в котле маслонапорной установки (МНУ), МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 4. | Давление включения рабочего маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 5. | Давление включения резервного маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 6. | Отношение времени работы насосов на котел МНУ под давлением (числитель) к времени стоянки насосов (знаменатель) при работе гидротурбины под нагрузкой | | | | |
| 1) | для насоса № 1 |  |  |  |  |
| 2) | для насоса № 2 |  |  |  |  |
| 7. | Время открытия направляющего аппарата турбины от 0 до 100 %, с |  |  |  |  |
| 8. | Время закрытия направляющего аппарата турбины от 100 % до 0, с |  |  |  |  |
| 9. | Время полного разворота лопастей рабочего колеса, с |  |  |  |  |
| 10. | Минимальное давление масла в системе регулирования, обеспечивающее закрытие направляющего аппарата гидротурбины без воды, МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 11. | Время открытия турбинного затвора, с |  |  |  |  |
| 12. | Время закрытия турбинного затвора, с |  |  |  |  |
| 13. | Частота вращения ротора гидротурбины, оборот/минут при котором: | | | | |
| 1) | выключается торможение |  |  |  |  |
| 2) | срабатывает защита от разгона |  |  |  |  |
| 14. | Время снижения частоты вращения ротора от номинальной частоты вращения, при которой включается торможение, с |  |  |  |  |
| 15. | Время торможения, с |  |  |  |  |
| 16. | Установившаяся температура при работе турбины с номинальной мощностью, оС | | | | |
| 1) | масла: | | | | |
|  | в ванне подпятника |  |  |  |  |
|  | в ванне верхнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | в ванне нижнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | в ванне подшипника турбины |  |  |  |  |
|  | в сливном баке МНУ |  |  |  |  |
|  | на каждом сегменте подпятника: |  |  |  |  |
|  | № 1 |  |  |  |  |
|  | № 2 |  |  |  |  |
|  | № 3 |  |  |  |  |
|  | № 4 |  |  |  |  |
|  | № 5 |  |  |  |  |
|  | № 6 |  |  |  |  |
|  | вкладыша (сегментов) верхнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | вкладыша (сегментов) нижнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | вкладыша (сегментов) подшипника турбины |  |  |  |  |
| 2) | охлаждающей воды до (в числителе) и после (в знаменателе): | | | | |
|  | маслоохладителей верхнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | маслоохладителей нижнего подшипника генератора |  |  |  |  |
|  | маслоохладителей подшипника турбины |  |  |  |  |
|  | маслоохладителей гидравлической системы регулирования |  |  |  |  |
|  | воздухоохладителей генератора |  |  |  |  |
|  | обмотки статора |  |  |  |  |
|  | воздуха до (в числителе) и после (в знаменателе) воздухоохладителей генератора |  |  |  |  |
| 17. | Измерения производились при следующих условиях: | | | | |
| 1) | отметке верхнего бьефа, м |  |  |  |  |
| 2) | отметке нижнего бьефа, м |  |  |  |  |
| 3) | температуре воды, проходящей через турбину, оС |  |  |  |  |
| 4) | температуре воздуха в шахте турбины, оС |  |  |  |  |
| 5) | температуре воздуха в помещении установки сливного бака МНУ, оС |  |  |  |  |

      Примечание: горизонтальную вибрацию и биение вала следует измерять в двух направлениях.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      град. - градус

      м – метр

      МВт – мегаватт

      МПа – мегапаскаль

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      мм/с – миллиметр/секунд

      мм – миллиметр

      МНУ – маслонапорная установка

      с – секунд

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 5 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 6 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния турбогенератора**  
**станции № \_\_\_\_ тип \_\_\_\_\_\_, завод (производитель) \_\_\_\_\_\_\_ заводской**  
**№ \_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**  
**Номинальная мощность турбины \_\_\_\_\_ МВт, расчетный напор**  
**по мощности \_\_\_\_\_\_\_ м, год выпуска гидротурбинной установки в**  
**эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_**  
**Турбогенератор находился в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Мощность турбогенератора, МВт | | | | |
| 2. | Сопротивление изоляции, МОм: | | | | |
| 1) | обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземляемых фаз): | | | | |
|  | в горячем состоянии |  |  |  |  |
|  | в холодном состоянии |  |  |  |  |
| 2) | обмотки ротора |  |  |  |  |
| 3) | цепи возбуждения генератора и возбудителя со всей присоединенной аппаратурой |  |  |  |  |
| 4) | обмотки возбудителя и под возбудителя (относительно корпуса и бандажей) |  |  |  |  |
| 3. | Нагрев активных частей (турбогенератора и охлаждающей среды.), оС | | | | |
| 1) | температура выходящей охлаждающей жидкости из: | | | | |
|  | обмотки статора |  |  |  |  |
|  | обмотки ротора |  |  |  |  |
|  | сердечника статора |  |  |  |  |
| 2) | Температура выходящего охлаждающего газа из: | | | | |
|  | обмотки статора |  |  |  |  |
|  | обмотки ротора |  |  |  |  |
|  | сердечника статора |  |  |  |  |
| 3) | Нагрев: | | | | |
|  | обмотки статора |  |  |  |  |
|  | обмотки ротора |  |  |  |  |
|  | сердечника статора |  |  |  |  |
| 4. | Вибрация, мм/с (мкм) | | | | |
| 1) | контактных колец: | | | | |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | поперечная |  |  |  |  |
| 2) | корпуса статора: | | | | |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | поперечная |  |  |  |  |
| 3) | сердечника статора: | | | | |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | поперечная |  |  |  |  |
|  | осевая |  |  |  |  |
| 4) | фундамента: | | | | |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | поперечная |  |  |  |  |
|  | осевая |  |  |  |  |
| 5) | лобовых частей обмотки статора: | | | | |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
|  | поперечная |  |  |  |  |
|  | осевая |  |  |  |  |
| 5. | Утечка водорода в собранном генераторе при рабочем давлении, МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 6. | Содержание водорода в картере опорного подшипника, % | | | | |
| 1) | со стороны турбины |  |  |  |  |
| 2) | со стороны возбудителя (или со стороны свободного конца вала) |  |  |  |  |
| 7. | Влажность водорода в корпусе: | | | | |
| 1) | % |  |  |  |  |
| 2) | г/м3 |  |  |  |  |

      Примечание:

      1) в пункте 2 ведомости в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 секунд после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 секунд;

      2) при определении вертикальной и поперечной вибрации корпуса статора (пункт 4) указать раздельно вибрации полюсной и "обратной" частот;

      3) вибрация лобовых частей обмотки статора измеряется только при специальных испытаниях.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      МВт – мегаватт

      м – метр

      МОм – мегаом

      мм/с – миллиметр/секунд

      мкм – микрометр

      МПа – мегапаскаль

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      г/м3 – грамм/метр3

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 6 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 7 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния гидрогенератора**  
**станции № \_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_\_, завод (производитель) \_\_\_\_\_, заводской**  
**№ \_\_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_\_**  
**Гидрогенератор находился в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Мощность гидрогенератора, МВт |  |  |  |  |
| 2. | Сопротивление изоляции, МОм | | | | |
| 1) | обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземленных фаз): | | | | |
|  | в горячем состоянии |  |  |  |  |
|  | в холодном состоянии |  |  |  |  |
|  | обмотки ротора |  |  |  |  |
| 2) | цепи возбуждения (со всей присоединенной аппаратурой): | | | | |
|  | генератора |  |  |  |  |
|  | возбудителя |  |  |  |  |
| 3) | обмотки ротора (относительно корпуса и бандажей): | | | | |
|  | возбудителя |  |  |  |  |
|  | под возбудителя |  |  |  |  |
| 3. | Нагрев активных частей гидрогенератора и охлаждающей среды, оС | | | | |
| 1) | обмоток статора |  |  |  |  |
| 2) | обмоток ротора |  |  |  |  |
| 3) | сердечника статора |  |  |  |  |
| 4) | Температура воздуха, входящего из отбора, оС | | | | |
|  | температура охлаждающей среды, оС |  |  |  |  |
|  | обмотки статора |  |  |  |  |
|  | обмотки ротора |  |  |  |  |
|  | сердечника статора |  |  |  |  |
| 4. | Вибрация, мм/с (мкм) | | | | |
| 1) | статора генератора (полюсная частота): | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 2) | статора генератора (оборотная частота): | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 3) | сердечника статора (полюсная частота): | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 4) | сердечника статора (оборотная частота): | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 5) | опорной крестовины (у подпятника): | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 6) | корпуса турбинного подшипника: | | | | |
|  | радиальная |  |  |  |  |
|  | тангенциальная |  |  |  |  |
|  | вертикальная |  |  |  |  |
| 5. | Биение вала, мм | | | | |
| 1) | у верхнего генераторного подшипника |  |  |  |  |
| 2) | у корпуса турбинного подшипника |  |  |  |  |
| 3) | коллектора возбудителя: | | | | |
|  | в холодном состоянии |  |  |  |  |
|  | в горячем состоянии |  |  |  |  |
| 4) | контактных колец: | | | | |
|  | верхнего |  |  |  |  |
|  | нижнего |  |  |  |  |

      Примечание:

      1) в пункте 2 ведомости в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 секунд после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 секунд;

      2) замеры вибрации (пункт 4) проводятся при холостом ходе гидрогенератора без возбуждения, холостом ходе с возбуждением и номинальном режиме в горячем состоянии.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      МОм – мегаом

      МВт – мегаватт

      мм/с – миллиметр/секунд

      мкм – микрометр

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 7 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 8 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния синхронного**  
**компенсатора станции № \_\_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_\_\_, завод (производитель)**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_\_, год пуска**  
**в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**Синхронный компенсатор находился в ремонте**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Мощность синхронного компенсатора, МВА | |  |  |  |  |
| 2. | Сопротивление изоляции, МОм; | | | | | |
| 1) | обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземленных фаз): | | | | | |
|  | в горячем состоянии | |  |  |  |  |
|  | в холодном состоянии | |  |  |  |  |
|  | цепи возбуждения синхронного компенсатора и возбудителя со всей присоединенной аппаратурой | |  |  |  |  |
| 3. | Нагрев активных частей синхронного компенсатора, оС: | | | | | |
| 1) | обмоток статора | |  |  |  |  |
| 2) | обмоток ротора | |  |  |  |  |
| 3) | сердечника статора | |  |  |  |  |
| 4. | Вибрация, мм/с (мкм): | | | | | |
| 1) | подшипника № 1: | вертикальная |  |  |  |  |
| поперечная |  |  |  |  |
| осевая |  |  |  |  |
| 2) | подшипника № 2: | вертикальная |  |  |  |  |
| поперечная |  |  |  |  |
| осевая |  |  |  |  |
| 3) | подшипника № 3: | вертикальная |  |  |  |  |
| поперечная |  |  |  |  |
| осевая |  |  |  |  |
| 4) | подшипника № 4 | вертикальная |  |  |  |  |
| поперечная |  |  |  |  |
| осевая |  |  |  |  |
| 5. | Утечка водорода в собранном синхронном компенсаторе при рабочем давлении, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |

      Примечание: в пункте 2 ведомости в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 секунд после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 секунд.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      МВА - мегавольтампер

      МОм – мегаом

      МПа – мегапаскаль

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      мкм – микрометр

      мм/с – миллиметр/секунд

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 8 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 9 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния трансформатора**  
**станции (подстанция) № \_\_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_, завод**  
**(производитель) \_\_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию**  
**\_\_\_\_\_\_**  
**Трансформатор находился в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Мощность, МВА |  |  |  |  |
| 2. | Напряжение, кВ |  |  |  |  |
| 3. | Группа соединения обмоток |  |  |  |  |
| 4. | Потери холостого хода, кВт |  |  |  |  |
| 5. | Ток холостого хода, % |  |  |  |  |
| 6. | Сопротивление изоляции обмоток (R60, МОм) при температуре обмотки трансформатора, оС |  |  |  | Вносятся значения, измеренные мегометром на напряжение 2500 В |
| 7. | Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток (tg d, %) при температуре обмотки трансформатора, оС | | | | |
| 1) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |
| 8. | Отношение С2/С50 при температуре обмотки трансформатора, оС | | | | |
| 1) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |
| 9. | Сопротивление обмоток постоянному току (R, Ом) на всех ответвлениях при температуре обмотки трансформатора оС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ом |  |  |  | Вносятся значения сопротивления при номинальном положении переключателей. Значения на остальных положениях переключателей указываются в протоколе испытаний |
| 10. | Коэффициент трансформации | | | | |
| 1) | ВН-СН |  |  |  |  |
| 2) | ВН-НН |  |  |  |  |
| 3) | СН-НН |  |  |  |  |
| 4) | всех фаз |  |  |  |  |
| 11. | Сопротивление межлистовой изоляции магнитопровода постоянному току, Ом |  |  |  |  |
| 12. | Сопротивление изоляции, Ом | | | | |
| 1) | ярмовых балок |  |  |  | Измерение сопротивления изоляции может быть заменено испытанием приложенным напряжением 1000 В переменного тока 50 Гц |
| 2) | прессующих колец |  |  |  |
| 3) | стяжных шпилек (бандажей) ярма |  |  |  |
| 4) | магнитопровода |  |  |  |
| 13. | Влагосодержание твердой изоляции обморок, % (при наличии образцов) |  |  |  | Согласно данным руководства по капитальному ремонту трансформаторов напряжением 110-750 кВ мощностью 80 МВА и более |
| 14. | Измерение отношения D С/С |  |  |  |  |
| 15. | Сокращенный физико-химический анализ масла из бака трансформатора и устройства регулятора под нагрузкой (при наличии) | | | | В числителе указываются данные анализа масла из бака трансформатора, в знаменателе из устройства регулятор под нагрузкой с указанием даты отбора пробы и температуры масла при отборе |
| 1) | влагосодержание, % |  |  |  |
| 2) | наличие механических примесей (г/т) |  |  |  |
| 3) | наличие водорастворимых кислот и щелочей |  |  |  |
| 4) | кислотное число, мгКОН/г масла, не более |  |  |  |
| 5) | температура вспышки паров, оС |  |  |  |
| 6) | электрическая прочность, кВ |  |  |  |
| 7) | tg    при температуре 20оС, % |  |  |  |
| 8) | tg    при температуре 70оС, % |  |  |  |  |
| 9) | tg    при температуре 90оС, % |  |  |  |  |
| 10) | газосодержание, % объема |  |  |  |  |
| 11) | хроматографический анализ газов в масле |  |  |  |  |

      Заливка маслом проводилась \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
                               (метод заливки, вакуум) (продолжительность заливки)  
Продолжительность отстоя масла до испытания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Продолжительность соприкосновения активной части с окружающим воздухом, \_\_\_\_\_\_\_ часов, температура  
активной части, измеренная на верхнем ярме магнитопровода, в начальный период соприкосновения с  
воздухом, оС \_\_\_\_\_\_\_\_, в конце оС \_\_\_\_\_\_\_\_.  
Ремонт производился в условиях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
                                     (завода, энергопредприятия)  
Метод нагрева \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, продолжительность,\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ часов

      Примечание:

      1) образцы твердой изоляции (пункт 13 ведомости) отобрать в начале вскрытия и перед заливкой активной части маслом;

      2) характеристики изоляции по пункту 15 ведомости определяют при температуре не ниже 10оС у трансформаторов мощностью до 80 MBА, напряжением до 150 кВ, для остальных трансформаторов – при температуре не менее нижнего значения, указанного в заводском протоколе испытаний.

      Результаты испытаний, измерений маслонаполненных вводов (испытания и измерения проводятся в соответствии с действующими нормативными актами)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование | Показатели | | | | | | Нейтрал | Примечание |
| ВН | | | СН | | |
|  |  | А | В | С | А | В | С |
| 1. | Номер ввода |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Испытательное напряжение, кВ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Продолжительность испытания, час |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | При температуре, оС |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | При температуре, оС |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Емкость, пФ. |  |  |  |  |  |  |  | Данные приводятся в числителе - после ремонта, в знаменателе - до ремонта |
| 7. | Масло в вводах |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Наличие механических примесей |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Влагосодержание, % |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Наличие водорастворимых кислот и щелочей |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Температура вспышки в закрытом тигле, оС, не ниже |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Кислотное число, мгКОН/г масла, не более |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Электрическая прочность изоляции, кВ | | | | | | | | |
| 14. | при температуре 20оС |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | при температуре 70оС |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | при температуре 90оС |  |  |  |  |  |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      МВА – мегавольтампер

      кВ – киловольт

      кВт – киловатт

      МОм – мегаом

      Гц – герц

      В – вольт

      г/т – грамм/тонна

      мгКОН/г – миллиграмм КалийОН/грамм

      пФ – пикофарад

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 9 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 10 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния золоулавливающей**  
**установки № \_\_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_, завод (производитель)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,**  
**заводской № \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_**  
**Золоулавливающая установка установлена за котлом \_\_\_\_\_\_ типа \_\_\_\_\_\_\_\_,**  
**станции № \_\_\_\_ и находилась в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Температура газов, поступающих на очистку, оС | |  |  |  |  |
| 2. | Температура газов за золоулавливающей установкой, оС | |  |  |  |  |
| 3. | Содержание горючих в уносе, % | |  |  |  |  |
| 4. | Расход твердого топлива, т/ч | |  |  |  |  |
| 5. | Избыток воздуха перед золоулавливающей установкой | |  |  |  |  |
| 6. | Избыток воздуха после золоулавливающей установки | |  |  |  |  |
| 7. | Присосы воздуха в золоулавливающей установке, % | |  |  |  |  |
| 8. | Объем дымовых газов, поступающих на очистку при нормальных условиях, м3/ч | |  |  |  |  |
| 9. | Сопротивление золоулавливающей установки, МПа (кгс/см2) | |  |  |  |  |
| 10. | Расход воды на орошение золоулавливающей установки, т/ч | |  |  |  |  |
| 11. | Удельный расход воды на орошение труб Вентури, т/ч | |  |  |  |  |
| 12. | Количество золы, уходящей с дымовыми газами в атмосферу, т/ч | |  |  |  |  |
| 13. | Удельный расход электроэнергии на очистку 1000 м3 газа, кВт/ч | |  |  |  |  |
| 14. | Скорость дымовых газов в электрофильтре: горловине трубы Вентури, м/с | |  |  |  |  |
| 15 | Степень очистки дымовых газов, % | |  |  |  |  |
| 16. | Задымленность дымовых газов при нормальных условиях: | | | | | |
| 1) | перед золоулавливающей установкой, г/м3 | |  |  |  |  |
| 2) | после золоулавливающей установки, г/м3 | |  |  |  |  |
| 17. | Вольтамперные характеристики электрофильтров: | | | | | |
| 1) | на воздухе, | кВ |  |  |  |  |
| мА |  |  |  |  |
| 2) | на дымовых газах, | кВ |  |  |  |  |
| мА |  |  |  |  |
| 18. | Содержание влаги в уходящих газах за эмульгатором, % | | | | | |

      Примечание: при наличии нескольких параллельно работающих золоулавливающих аппаратов показатели указывать для каждого аппарата и средний показатель на установку в целом.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      т/ч – тонна/час

      м3/ч – метр3/час

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      кВт/час – киловатт/час

      м/с – метр/секунд

      г/м3 – грамм/метр3

      кВ – киловольт

      мА – миллиампер

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 10 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 11 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электростанция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния котельной установки,**  
**станции № \_\_\_\_\_\_\_\_, с паровым котлом типа \_\_\_\_\_\_\_\_, завод \_\_\_\_\_\_\_\_,**  
**заводской № \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_\_**  
**Котельная установка находилась в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр технического состояния | Заводские, проектные или нормативны данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Паропроизводительность, т/ч |  |  |  |  |
| 2. | Давление перегретого пара, МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 3. | Температура перегретого пара, оС |  |  |  |  |
| 4. | Давление пара на выходе из промежуточного перегревателя, МПа (кгс/см2) |  |  |  |  |
| 5. | Температура пара на выходе из промежуточного перегревателя, оС |  |  |  |  |
| 5. | Температура питательной воды до экономайзера, оС |  |  |  |  |
| 7. | Температура питательной воды за экономайзером, оС |  |  |  |  |
| 8. | Температура воздуха до воздухоподогревателя, оС |  |  |  |  |
| 9. | Температура воздуха за воздухоподогревателем, оС |  |  |  |  |
| 10. | Температура уходящих газов за воздухоподогревателем, оС |  |  |  |  |
| 11. | Газовое сопротивление воздухоподогревателя, мм вод. ст. |  |  |  |  |
| 12. | Общее сопротивление газового тракта, мм вод. ст. |  |  |  |  |
| 13. | Общее сопротивление воздушного тракта, мм вод. ст. |  |  |  |  |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха: |  |  |  |  |
| 1) | за котлом |  |  |  |  |
| 2) | за воздухоподогревателем |  |  |  |  |
| 3) | за дымососом |  |  |  |  |
| 15. | Присосы воздуха в топку, % |  |  |  |  |
| 16. | Потери тепла с уходящими газами, % |  |  |  |  |
| 17. | Коэффициент полезного действия котельной установки, брутто, % |  |  |  |  |
| 18. | Расход электроэнергии на собственные нужды, кВт ч/т пара |  |  |  |  |
| 19. | Расход электроэнергии на тягу и дутье, кВт ч/т пара |  |  |  |  |
| 20. | Расход электроэнергии на помол топлива, кВт ч/т топлива |  |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      т/ч – тонна/час

      МПа – мегапаскаль

      кгс/см2 – килограмм сила/сантиметр2

      мм. вод. ст. – миллиметр водного столба

      кВт ч/т – киловатт час/тонна

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 11 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 12 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электрические сети\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния трансформатора**  
**станции (подстанция) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_,**  
**завод (производитель) \_\_\_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_\_\_, год ввода эксплуатацию**  
**\_\_\_\_\_\_**  
**Трансформатор находился в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметры технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| До капитального ремонта | После капитального ремонта |
| 1. | Потери холостого хода, кВт |  |  |  |  |
| 2. | Сопротивление изоляции обмоток (R60, МОм) при температуре обмотки трансформатора, оС |  |  |  | Вносятся значения, измеренные мегометром на напряжение 2500 В |
| 3. | Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток (tg    , %) при температуре обмотки трансформатора, оС | | | | |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |
| 4. | Отношение С2/С50 при температуре обмотки трансформатора, оС | | | | |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |
| 5. | Сопротивление обмоток постоянному току (R, Ом) при температуре обмотки трансформатора оС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ом |  |  |  | Вносятся значения сопротивления при номинальном положении переключателей. Значения на остальных положениях переключателей указываются в протоколе испытаний |
| 6. | Коэффициент трансформации | | | | |
| 1) | ВН-СН |  |  |  |  |
| 2) | ВН-НН |  |  |  |  |
| 3) | СН-НН |  |  |  |  |
| 7. | Сопротивление изоляции, Ом | | | | |
| 1) | ярмовых балок |  |  |  | Измерение сопротивления изоляции может быть заменено испытанием приложенным напряжением 1000 В переменного тока 50 Гц |
| 2) | прессующих колец |  |  |  |
| 3) | стяжных шпилек (бандажей) ярма |  |  |  |
| 4) | магнитопровода |  |  |  |
| 8. | Сокращенный физико-химический анализ масла из бака трансформатора и устройства регулятора под нагрузкой (при наличии) | | | | В числителе указываются данные анализа масла из бака трансформатора, в знаменателе из устройства регулятор под нагрузкой с указанием даты отбора пробы и температуры масла при отборе |
| 1) | влагосодержание, % |  |  |  |
| 2) | наличие механических примесей (г/т) |  |  |  |
| 3) | наличие водорастворимых кислот и щелочей |  |  |  |
| 4) | кислотное число, мгКОН/г масла, не более |  |  |  |
| 5) | температура вспышки паров, оС |  |  |  |
| 6) | электрическая прочность, кВ |  |  |  |
| 7) | tg    при температуре 20 оС, % |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      кВт – киловатт

      МОм – мегаом

      В – вольт

      Гц - герц

      г/т – грамм/тонна

      мгКОН/г – миллиграмм Калий ОН/грамм

      кВ – киловольт

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 12 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 13 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электрические сети\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния воздушных линий**  
**электропередач**  
**на: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(указывается диспетчерское наименование участка линии)**  
**год ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_линия находилась в**  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ремонте**  
**(вид ремонта)**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметры технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до капитального ремонта | после капитального ремонта |
| 1. | Номинальное напряжение, кВ |  |  |  |  |
| 2. | Эксплуатационное напряжение, кВ |  |  |  |  |
| 3. | Протяженность, км |  |  |  |  |
| 4. | Марка и сечение провода |  |  |  |  |
| 5. | Количество проводов в фазе |  |  |  |  |
| 6. | Количество цепей |  |  |  |  |
| 7. | Количество опор |  |  |  |  |
| 8. | Наличие схемы плавки гололеда |  |  |  |  |
| 9. | Сопротивление изоляции |  |  |  |  |
| 10. | Измерение сопротивления заземления и заземляющих устройств |  |  |  |  |
| 11. | Измерение падения напряжения |  |  |  |  |
| 12. | Измерение падения сопротивления |  |  |  |  |
| 13. | Испытание изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты |  |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      кВ – киловольт

      км – километр

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 13 к приказу Министра энергетики Республики Казахстан от 7 марта 2019 года № 77 |
|  | Приложение 14 к Правилам организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, тепловых и электрических сетей |
|  | Форма |

      Электрические сети\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния кабельных линий**  
**электропередач**  
**на: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  
**(указывается диспетчерское наименование участка линии)**  
**год ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_\_**  
**линия находилась в ремонте**  
**с "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года до "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметры технического состояния | Заводские, проектные или нормативные данные | Данные эксплуатационных испытаний или изменений | | Примечание |
| до ремонта | после ремонта |
| 1. | Номинальное напряжение, кВ |  |  |  |  |
| 2. | Эксплуатационное напряжение, кВ |  |  |  |  |
| 3. | Протяженность, км |  |  |  |  |
| 4. | Марка кабеля |  |  |  |  |
| 5. | Сечение жилы |  |  |  |  |
| 6. | Способ прокладки |  |  |  |  |
| 7. | Глубина прокладки |  |  |  |  |
| 8. | Количество соединительных муфт |  |  |  |  |
| 9. | Допустимая нагрузка |  |  |  |  |
| 10. | Измерение сопротивления изоляции |  |  |  |  |
| 11. | Испытание повышенным напряжением выпрямленного тока |  |  |  |  |
| 12. | Испытание повышенным напряжением промышленной частоты |  |  |  |  |
| 13. | Определение активного сопротивления жил |  |  |  |  |
| 14. | Определение электрической рабочей емкости жил |  |  |  |  |
| 15. | Измерение распределения тока по одножильным кабелям |  |  |  |  |
| 16. | Проверка защиты от блуждающих токов |  |  |  |  |
| 17. | Испытание на наличие нерастворенного воздуха (пропиточное испытание) |  |  |  |  |
| 18. | Испытание подпитывающих агрегатов и автоматического подогрева концевых муфт |  |  |  |  |
| 19. | Контроль состояния антикоррозийного покрытия |  |  |  |  |
| 20. | Определение характеристик масла и изоляционной жидкости |  |  |  |  |
| 21. | Измерение сопротивления заземления |  |  |  |  |

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, дата).

      Примечание:

      кВ – киловольт

      км – километр

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан» Министерства юстиции Республики Казахстан