

**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 "Эділет") 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		Остаток
			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

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
						начало	окончание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

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 и ли нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		д о капитального ремонта	п о с л е 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/см <sup>2</sup> )				
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/см <sup>2</sup> )					
4.	Давление пара за регулирующими клапанами, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					
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/см <sup>2</sup> )					
	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/см <sup>2</sup> )				
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/см <sup>2</sup> )				

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

Примечание:

МВт – мегаватт

т/ч – тонна/час

МПа – мегапаскаль

кгс/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>

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
		д о капитального ремонта	п осле 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/см <sup>2</sup> )				
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/см <sup>2</sup> )				

4.	Давление включения рабочего маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
5.	Давление включения резервного маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
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/см <sup>2</sup> )				
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/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>

мм/с – миллиметр/секунд

мм – миллиметр

МНУ – маслonaпорная 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
		д о капитального ремонта	п о с л е капитального ремонта	
1 Мощность турбогенератора, МВт				
2 Сопrotивление 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 возбуждателя и под ) возбуждателя (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/см <sup>2</sup> )				
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/м <sup>3</sup>				

**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 отдельно 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/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>

г/м<sup>3</sup> – грамм/метр<sup>3</sup>

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

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
		д о капитального ремонта	п о с л е капитального ремонта	
1 Мощность гидрогенератора, МВт				
2 Сопrotивление 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 возбуждителя: )				
	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
		д о капитального ремонта	п о с л е 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/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>

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 (подстанции) № \_\_\_\_\_, 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 мегомметром на напряжение 2500 В
7.	Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток (tg d, %) при температуре обмотки трансформатора, оС				
1)	_____				
8.	Отношение C2/C50 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 C/C				
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 $\delta$ при температуре 20оС, %				
8)	tg $\delta$ при температуре 70оС, %				
9)	tg $\delta$ 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 МВА, 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. tg δ при температуре 20оС								
15. tg δ при температуре 70оС								
16. tg δ 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
			д о капитального ремонта	п о с л е 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, м <sup>3</sup> /ч				
9.	Сопротивление золоулавливающей установки, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
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 м <sup>3</sup> 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/м <sup>3</sup>				
2)	после золоулавливающей установки, г/м <sup>3</sup>				
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

м<sup>3</sup>/ч – метр<sup>3</sup>/час  
 кгс/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>  
 кВт/час – киловатт/час  
 м/с – метр/секунд  
 г/м<sup>3</sup> – грамм/метр<sup>3</sup>  
 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 нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1. Паропроизводительность, т/ч				
2. Давление перегретого пара, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
3. Температура перегретого пара, оС				
4. Давление пара на выходе из промежуточного перегревателя, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
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/см<sup>2</sup> – килограмм сила/сантиметр<sup>2</sup>

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

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 мегомметром на напряжение 2500 В
3 Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток ( $\tan \delta$ , %) при температуре обмотки трансформатора, оС				
4 Отношение C2/C50 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 δ 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	Д а н н ы е эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
			д о ремонта	п осле 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