

Утверждена
приказом председателя Комитета
государственного энергетического
надзора и контроля
Республики Казахстан
от «___» _____ 20__ года
№ _____

**Система условных единиц
для электросетевых организаций, дизельных, гидравлических и
тепловых электростанций, организаций тепловых сетей**

Содержание

Введение	1
1. Область применения	2
2. Термины и определения	2
3. Общие положения	3
4. Система условных единиц для энергопередающих организаций	4
4.1. Условные единицы электрических сетей	4
4.2. Условные единицы тепловых сетей	7
5. Система условных единиц для энергопроизводящих организаций	8
6. Условные единицы для прочего оборудования	9
7. Условные единицы средств диспетчерского и технологического управления	10

Введение

Система условных единиц применяется для определения объема (в условных единицах) ремонтно-эксплуатационных затрат труда и категорирования энергопроизводящих и энергопередающих организаций. Рассчитанные объемы условных единиц по единицам измерения рекомендуются для установления системы оплаты труда руководителей и специалистов, анализа производственно-хозяйственной деятельности организаций и их подразделений, нормирования технико-экономических показателей, проектирования схем организации эксплуатации электрических и тепловых сетей, типового проектирования ремонтно-производственных баз и

ремонтно-эксплуатационных пунктов энергопроизводящей и энергопередающей организаций.

1. Область применения

Нормативный технический документ «Система условных единиц для электросетевых организаций, дизельных, гидравлических и тепловых электростанций, организаций тепловых сетей»(далее – Система условных единиц) предназначен для руководителей и специалистов энергопроизводящих, энергопередающих и энергоснабжающих организаций. Система условных единиц рекомендуется для использования при регулировании оплаты труда работников организаций, расчета численности персонала на обслуживание вновь вводимых и реконструируемых объектов, определения объема (в условных единицах) ремонтно-эксплуатационных затрат труда, категорирования структурных подразделений энергопередающих организаций.

2. Термины и определения

В настоящей Системе условных единиц использованы следующие термины и определения:

1. Энергопередающая организация – организация, осуществляющая на основе договоров передачу электрической или тепловой энергии;
2. Энергоснабжающая организация – организация, осуществляющая продажу потребителям купленной электрической и (или) тепловой энергии;
3. Энергопроизводящая организация – организация, осуществляющая производство электрической и (или) тепловой энергии для собственных нужд и (или) реализации;
4. Региональная электросетевая компания – энергопередающая организация, эксплуатирующая электрические сети регионального уровня;
5. Электростанция – энергоустановка или группа энергоустановок для производства электрической энергии или электрической энергии и тепла;
6. Дизельная электростанция – тепловая электростанция со стационарными дизельными установками;
7. Гидроэлектростанция – электростанция, преобразующая механическую энергию воды в электрическую энергию;
8. Электрическая сеть – совокупность подстанций, распределительных устройств и соединяющих их линий электропередачи, предназначенная для передачи электрической энергии;
9. Тепловая сеть – совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепла к потребителям;

10. Воздушная линия электропередачи – линия электропередачи, провода которой поддерживаются над землей с помощью опор, изоляторов;

11. Кабельная линия электропередачи – линия электропередачи, выполненная одним или несколькими кабелями, уложенными непосредственно в землю, кабельные каналы, трубы, на кабельные конструкции

12. Трансформаторная подстанция –электрическая подстанция, предназначенная для преобразования электрической энергии одного напряжения в энергию другого напряжения с помощью трансформаторов;

13. Комплектная трансформаторная подстанция –подстанция, состоящая из шкафов или блоков со встроенным в них трансформатором и другим оборудованием распределительного устройства, поставляемая в собранном или подготовленном для сборки виде;

14. Распределительный пункт –электрическое распределительное устройство, не входящее в состав подстанции;

15. Нормативный технический документ – нормативный документ, содержащий технические и технологические нормы;

3. Общие положения

Условная единица – это оценка определенной трудоемкости труда безразмерным коэффициентом (единицей).

Учитывая совершенствование системы условных единиц за время с 1960 годов в настоящее время за 1,1 условную единицы были приняты затраты труда на эксплуатацию 1 км ВЛ 1 ÷ 20 кВ на металлических и железобетонных опорах.

Для электростанций 100 условных единиц паропроизводительности или приведенной мощности приравнивается к 5 тоннам в час или 1000 кВт установленной мощности.

При расчетах использовался следующий порядок:

1) Определяется базовый объем ремонтно-эксплуатационного обслуживания в условных единицах;

2) На основе базового объема ремонтно-эксплуатационного обслуживанияопределяется штатный коэффициент, т.е. удельный показатель численности производственного персонала на 1 условную единицу;

3)Рассчитывается дополнительный объем вновь вводимого объекта (или прошедшего техперевооружение) в условных единицах.

4) Посредством рассчитанного штатного коэффициента определяется дополнительная численность персонала для обслуживания нового (или реконструированного) объекта.

В разделах 4, 5, 6, 7 и 8 приведены результаты расчетов количества условных единиц, дифференцированных по единицам измерения, в

зависимости от технологических особенностей ремонтно-эксплуатационных затрат энергопроизводящих и энергопередающих организаций.

4. Система условных единиц для энергопередающих организаций

4.1. Условные единицы электрических сетей

4.1. Объем воздушных линий электропередачи (далее – ВЛ) 35÷1150 кВ в условных единицах в зависимости от протяженности, напряжения, конструктивного использования и материала опор определяется по таблице 1:

Таблица 1 – Условные единицы ВЛ напряжением 35 ÷ 1150 кВ.

Напряжение, кВ	Количество цепей на опоре	Количество условных единиц на 100 км трассы ВЛ		
		дерево	металл	железобетон
1150	-	-	800	-
500	1	-	400	300
330	1	-	230	170
330	2	-	290	210
220	1	260	210	140
220	2	-	270	180
110	1	180	160	130
110	2	-	190	160
35	1	170	140	120
35	2	-	180	150

4.2. Объем ВЛ 0,4÷20 кВ в условных единицах в зависимости от протяженности, напряжения и материала опор определяется по таблице 2:

Таблица 2 – Условные единицы ВЛ напряжением 0,4 – 20 кВ.

№	Напряжение, кВ	Единица измерения	Количество условных единиц на единицу измерений		
			материал опор		
			дерево	дерево на железобетонных пасынках	железобетон, металл
1	0,4	100 км трассы	260	220	150
2	1 ÷ 20		160	140	110

4.3. В таблице 2 при расчете количества условных единиц:

1) Протяженность ВЛ 0,4 кВ от линии до ввода в здании не учитывается (строка 1);

2) По ВЛ 0,4 кВ учтены трудозатраты на обслуживание и ремонт (строка 1):

воздушных вводов от линий в здание;

линий с совместной подвеской проводов.

3) по ВЛ 0,4÷20 кВ учтены трудозатраты оперативного персонала распределительных сетей напряжением 0,4÷20 кВ (строка 2).

4.4. Объем кабельных линий (далее – КЛ) 0,4÷220 кВ в условных единицах в зависимости от напряжения определяется по таблице 3:

Таблица 3 – Условные единицы КЛ 0,4 ÷ 220 кВ

Напряжение, кВ	Единица измерения	Количество условных единица на единицу измерения
220	100 км	3000
110	-	2300
35	-	470
3 ÷ 10	-	350
0,4	-	270

4.5. В таблице 3 кабельные вводы учтены в условных единицах КЛ напряжением 0,4кВ.

4.6. Объем подстанций 35÷1150 кВ, а также трансформаторных подстанций (далее – ТП), комплектный трансформаторных подстанций (далее – КТП), распределительных пунктов (далее – РП) 0,4÷20 кВ в условных единицах определяется по таблице 4:

Таблица 4 – Условные единицы подстанций, ТП, КТП, РП

№	Наименование	Един.измер.	Количество условных единиц на единицу измерения, в зависимости напряжения (кВ) подстанции, ТП, КТП, РП						
			1150	500	330	220	110	35	0,4 ÷ 20
1	Подстанции	п/ст	1000	500	250	210	105	75	-
2	Силовой трансформатор или реактор(одно- или трехфазный) или вольтодобавочный трансформатор	ед. обор.	60	28	18	14	7,8	2,1	1,0
3	Воздушный выключатель	3 фазы	180	88	66	43	26	11	5,5
4	Масляный выключатель	-	-	-	-	23	14	6,4	3,1
5	Отделитель с короткозамыкателем	ед. обор.		35	24	19	9,5	4,7	
6	Выключатель нагрузки	-	-	-	-	-	-	-	2,3
7	Синхронный компенсатор мощностью 50 Мвар								26
8	То же, 50 Мвари более	-	-	-	-	-	-	-	48
9	Статические конденсаторы	100 конденсат.	-	-	-	-	-	2,4	2,4
10	Мачтовая(столбовая) ТП	ТП	-	-	-	-	-	-	2,5
11	Однотрансформаторная ТП, КТП	ТП, КТП	-	-	-	-	-	-	2,3
12	Двухтрансформаторная ТП, КТП	ТП, КТП	-	-	-	-	-	-	3,0
13	Однотрансформаторная подстанция 20/0,4 кВ	п/ст						3,5	

4.7. В таблице 4 при определении количества условных единиц:

1) трудозатраты оперативного персонала подстанции учтены в строке 1 (подстанции);

2) трудозатраты по обслуживанию и ремонту оборудования, не включенного в номенклатуру условных единиц: трансформаторов напряжения, разрядников, аккумуляторных батарей, сборных шин и т.д., резервного оборудования, учтены в условных единицах:

силового трансформатора или реактора (одно- или трехфазного) или вольтодобавочного трансформатора (строка 2);
воздушного выключателя (строка 3);
масляного выключателя (строка 4);
отделителя с короткозамыкателем (строка 5);
выключателя нагрузки (строка 6);
синхронного компенсатора мощностью 50 Мвар и более (строка 7 и 8);
статического конденсатора (строка 9)

3) в строке 2 (силовой трансформатор или реактор (одно- или трехфазный) или вольтодобавочный трансформатор) учитываются только трансформаторы собственных нужд подстанций 35÷1150 кВ.

4) трудозатраты на обслуживание и ремонт устройств релейной защиты, автоматики и измерений (далее – РЗАИ) дополнительно учтены в количестве условных единиц:

воздушного выключателя (строка 3);
масляного выключателя (строка 4);
отделителя с короткозамыкателем (строка 5);
выключателя нагрузки (строка 6).

5) трудозатраты по обслуживанию и ремонту компрессорных установок дополнительно учтены в количестве условных единиц воздушного выключателя (строка 3);

б) трудозатраты по обслуживанию и ремонту коммутационных аппаратов, установленных в распределительных устройствах 1 ÷ 20 кВ подстанций 35 ÷ 1150 кВ, ТП, КТП и РП 1 ÷ 20 кВ, а также секционирующих коммутационных аппаратов на линиях 1 ÷ 20 кВ учтены в условных единицах в строках 4 (масляные выключатели) и 6 (выключатели нагрузки);

7) количество условных единиц РП 1÷20 кВ определяется по количеству установленных масляных выключателей (строка 4) и выключателей нагрузки (строка 6). При установке в РП трансформаторов 1÷20/0,4 кВ дополнительные объемы обслуживания определяются по строкам 11 (однотрансформаторная ТП, КТП) или 12 (двухтрансформаторная ТП, КТП);

8) трудозатраты оперативного персонала распределительных сетей 0,4÷20 кВ дополнительно учтены в:

строке 10 (мачтовая (столбовая) ТП);
строке 11 (однотрансформаторная ТП, КТП);
строке 12 (двухтрансформаторная ТП, КТП).

4.2. Условные единицы тепловых сетей

4.8. Объем в условных единицах оборудования тепловых сетей определяется по таблице 5.

Таблица 5 – Условные единицы тепловых сетей

№	Наименование показателей	Единица измерения	Количество условных единиц на един.измер.
1	Двухтрубная тепломагистраль на балансе организации со средним диаметром $d_{cp} = 100$ мм На каждый следующий 1 мм среднего диаметра тепломагистрали	1 км	11,0 0,06
2	Тепловой узел на балансе предприятия тепловых сетей	1 узел	5
3	То же, на балансе абонента	1 узел	0,4
4	Подкачивающая насосная станция на балансе предприятия тепловых сетей	1 станция	25
5	Расчетная присоединенная тепловая мощность по трубопроводам на балансе предприятия тепловых сетей	1 Г кал/час	0,5

4.9. Диаметр тепломагистралей организации определяется по формуле:

$$d_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^i l_i d_{yi}}{\sum_{i=1}^i l_i}$$

где $\sum_{i=1}^i l_i d_{yi}$ – сумма произведений длины отдельных участков двухтрубных теплопроводов ($l_1, l_2 \dots l_n$) км на соответствующие диаметры условных проходов ($d_{y1}, d_{y2} \dots d_{yn}$) мм;

$\sum_{i=1}^i l_i$ – суммарная длина всех участков теплопроводов на балансе предприятия в двухтрубном исчислении, км.

4.10. При определении диаметра магистралей для однострунных участков теплопроводов вводится коэффициент 0,75, для трехтрубных – 1,25, для четырехтрубных – 1,5.

4.11. При разных диаметрах подающих и обратных теплопроводов, паропроводов и конденсатопроводов объем в условных единицах принимается по наибольшему диаметру.

4.12. Тепловыми узлами считаются центральные, групповые тепловые пункты, узлы присоединения жилых, общественных и промышленных зданий, требующие контроля и регулирования со стороны тепловых сетей.

4.13. Подкачивающие насосные станции, предназначенные для

перекачки сетевой воды, расположены на магистральных теплопроводах и находятся на балансе энергопередающей организации (предприятия тепловых сетей).

4.14. Объем в условных единицах районных котельных, входящих в состав предприятий (районов) тепловых сетей, цехов (участков) тепловых сетей электростанций, определяется из следующих соотношений:

а) паровые котлы паропроизводительностью до 20 т/час:

за первый котел – 770 условных единиц;

за каждый последующий – по 140 условных единиц;

б) паровые котлы паропроизводительностью свыше 20 т/час:

за первый котел – 875 условных единиц;

за каждый последующий – по 210 условных единиц;

в) водогрейные котлы теплопроизводительностью до 50 Гкал/час:

за первый котел – 770 условных единиц;

за каждый последующий – по 175 условных единиц;

г) водогрейные котлы теплопроизводительностью свыше 50 Гкал/час:

за первый котел – 910 условных единиц;

за каждый последующий – по 240 условных единиц;

4.15. При наличии паровых котлов паропроизводительностью до 20 т/час и свыше 20 т/час за первый котел принимается имеющий большую паропроизводительность;

4.16. При наличии водогрейных котлов теплопроизводительностью до 50 Гкал/час и свыше 50 Гкал/час за первый котел принимается имеющий наибольшую теплопроизводительность.

4.17. Объем в условных единицах отопительных котельных, входящих в состав тепловых сетей, определяется как сумма объемов в условных единицах по каждой котельной, исходя из следующих соотношений при установленной теплопроизводительности котельной:

до 3 Гкал/час включительно – 5 условных единиц на 1 Гкал/час;

свыше 3 до 10 Гкал/час включительно – 18 условных единиц на 1 Гкал/час;

свыше 10 до 20 Гкал/час включительно – 13 условных единиц на 1 Гкал/час;

свыше 20 до 30 Гкал/час – 9 условных единиц на 1 Гкал/час;

свыше 30 Гкал/час – 6 условных единиц на 1 Гкал/час.

5. Система условных единиц для энергопроизводящих организаций

5.1. Объем в условных единицах энергопоездов, дизельных электростанций, гидроэлектростанций и тепловых электростанций в составе электрических сетей определяется по таблице 6:

Таблица 6 – Условные единицы электростанций

№	Наименование оборудования, вид топлива	Единица измерения	Количество условных единиц на един.измер.
1	Энергопоезд типа Б-4000, Ч-2500, ДБ-3000, работающий на угле	энергопоезд	2600
2	Энергопоезд типа Б-4000, Ч-2500, ДБ-3000, работающий на мазуте или газе	энергопоезд	2100
3	Энергопоезд типа МВ	энергопоезд	1370
4	Дизельная передвижная электростанция, состоящая из одного-двух агрегатов единичной мощностью 200 ÷ 1050 кВт	электростанция	350
5	Дизельная передвижная электростанция, состоящая из трех-четырех агрегатов единичной мощностью 200 ÷ 1050 кВт		700
6	Дизельная передвижная электростанция, состоящая из пяти-шести агрегатов единичной мощностью 1050 кВт		1200
7	Дизельная стационарная электростанция мощностью: до 1000 кВт 1000 ÷ 5000 кВт 5000 ÷ 10000 кВт	100 кВт	60 40 25
8	Гидроэлектростанция с агрегатами единичной мощностью: до 500 кВт от 500 до 1000 кВт от 1000 до 3000 кВт от 3000 до 10000 кВт свыше 10000 кВт	ГЭС	75 150 300 400 450
9	Тепловые электростанции, работающие на угле, торфе, мощностью: до 9000 кВт 9000 ÷ 15000 кВт 15000 ÷ 21000 кВт более 21000 кВт	100 кВт	80 60 50 40
10	Тепловые электростанции, работающие на газе, мазуте, мощностью: до 9000 кВт 9000 ÷ 15000 кВт 15000 ÷ 21000 кВт более 21000 кВт	100 кВт	60 40 30 20

6. Условные единицы для прочего оборудования

6.1. Объем в условных единицах оборудования, не вошедших в

номенклатуру оборудования, устройств, учтенных в разделах 4 и 5, определяется по таблице 7.

Таблица 7 – Условные единицы прочего оборудования

№	Наименование оборудования	Единица измерения	Количество условных единиц на един.измер.
1	Электросчетчики однофазные (бытовые)	100 шт.	1,1
2	Электросчетчики трехфазные	-	8,6
3	Светильники наружного освещения с лампами накаливания	-	16,3
4	Светильники наружного освещения с газоразрядными лампами	-	24,4
5	Электрочасы	-	50,3
6	Внутридомовое электрооборудование в домах: с открытой электропроводкой со скрытой электропроводкой	100 квартир	48,6 28,3
7	Бытовые напольные электроплиты	1000 шт.	95,7
8	Опоры светильников при кабельном питании	100 шт.	1,0

5.2. В таблице 6 условные единицы по:

1) электросчетчикам учитываются только для электрических сетей, выполняющих в числе других функции энергоснабжения.

2) светильникам наружного освещения, закрепленным за электрическими сетями, учитываются только по светильникам наружного освещения городов и поселков городского типа.

3) внутридомовому электрооборудованию и бытовым напольным электроплитам учитываются в электрических сетях при обслуживании и ремонте указанного оборудования предприятиями электрических сетей.

7. Условные единицы средств диспетчерского и технологического управления

7.1. Объем в условных единицах средств диспетчерского и технологического управления (далее – СДТУ) определяется по таблице 8.

Таблица 8 – Условные единицы СДТУ

№	Наименование средств передачи информации	Единица измерения	Количество условных единиц на един.измер.
1	Магистральные кабели СДТУ	100 км трассы	357
2	Распределительные кабели СДТУ	-	87,1
3	Линейные сооружения технологического управления	-	191,5
4	Аппаратура технологического управления по	канал	6,09

	линейно-кабельным сооружениям		
Продолжение таблицы 8			
5	Аппаратура технологического управления по высоковольтным линиям электропередачи	-	8,69
6	Аппаратура диспетчерского и технологического управления по энергообъекту	монтированный номер	0,43
7	Аппаратура радиорелейных линий технологической связи	канал	9,0
8	Радиостанции системы УКВ и КВ	радиостанция	2,59
9	Аппаратура циркулярной связи совещания	станция	6,1
10	Аппаратура производственной двухсторонней громкоговорящей связи	комплект	36,6
11	Аппаратура радиопоисковой связи	установка	6,1
12	Аппаратура передачи данных	канал	1,5
13	Электропитающие устройства	установка	55,78
14	Первичные устройства телемеханики: телесигнализация, телеуправление телеизмерение	10 сигналов	2,61 6,97
15	Диспетчерский щит на энергообъекте	щит	175,0

7.2. По таблице 7 определяется объем условных единиц только для сетевых организаций средств диспетчерского и технологического управления.

7.3. При определении количества условных единиц по строке 5 (аппаратура технологического управления по высоковольтным линиям электропередачи) таблицы 7 для радиальных и цепочечных каналов по высоковольтным линиям расчетное количество каналов принимается равным количеству контролируемых пунктов.

1) Телефонные аппараты, громкоговорители, электрочасы, магнитофоны, измерительная аппаратура, аппаратура пожарной и охранной сигнализации и др. самостоятельно не учитываются, так как предусмотрены в условных единицах по основным устройствам.