Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)

Государственный комитет СССР по труду и социальным вопросам (Госкомтруд СССР)

Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов (ВЦСПС)

ЕНВиР

ЕДИНЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ И РАСЦЕНКИ НА ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ

Часть 18

Электротехнические установки потребителей электроэнергии

Отменен Госстроем СССР
пост. № 42 от 07.03.89 п. 32

Москва 1979

Издание официальное

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)

Государственный комитет СССР по труду и социальным вопросам (Госкомтруд СССР)

Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов (ВЦСПС)

ЕДИНЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ И РАСЦЕНКИ

НА ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ

Часть 18

Электротехнические установки потребителей электроэнергии

Утверждены Госстроем СССР, Госкомтрудом СССР и Секретариатом ВЦСПС (постановление № 223/356/28 от 30 ноября 1978 г.)

Отменен Госстроем СССР
пост. № 42 от 07.05.89 п. 32.

Москва Стройиздат 1979

УДК 621.3.001.2 : 658.53 (083.75 ЕНВиР)

Часть 18 «Электротехнические установки потребителей электроэнергии» Единых норм времени и расценок на проектные работы разработана Всесоюзным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским и проектным институтом Тяжпромэлектропроект им. Ф. Б. Якубовского.

Исполнитель — М. Ф. Фришберг.

Е $\frac{30213-529}{047(01)-79}$ Инструкт.-нормат., 1 вып. — 27.19—79. 3201010000

© Стройиздат, 1979

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящей части предусматриваются нормы времени (Н. вр.) и расценки (**Расц.**) на работы по проектированию электротехнических установок потребителей электроэнергии сильного тока.

2. Выдача задания и объемов работ для составления смет, проверка смет, а также увязка работы внутри структурного подразделения проектной организации учтены нормами настоящей части и дополнительно не оплачиваются (за исключением линий электропередачи напряжением выше 35 до 500 кВ, по которым установлены соответствующие нормы).

3. Настоящей частью не предусматриваются конструкторские работы по открытым распределительным устройствам напряжением 35 кВ и выше, проектирование подстанций напряжением 35 кВ и выше, разработка металлических конструкций шинных мостов и разработка конструкций металлических опор.

4. Нормами № 24—29, 43—50 и 52—74 не предусматривается выполнение релейной защиты, автоматики и телемеханики; нормами № 52—74 и 102—104 не предусматривается выполнение расчетов токов короткого замыкания; нормами № 52—74 не предусматривается расчет и конструирование порталов и опор; нормами № 665—668 не предусматривается разработка железобетонных деталей (стоек, траверс, поперечин, фундаментов).

5. Н. вр. выражены в часах, а **Расц.** — в рублях — копейках.

6. При применении Н. вр. и **Расц.** настоящей части необходимо руководствоваться указаниями Общей части ЕНВиР-П.

1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ГОРОДОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

А. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1. В зависимости от суммарной установленной мощности электроприемников предприятия или объекта предусматриваются следующие категории сложности:

I — до 10 тыс. кВт;
II — св. 10 до 30 тыс. кВт;
III — » 30 » 60 » »
IV — » 60 до 100 » »
V — » 100 тыс. кВт.

Таблица 1

Измеритель — предприятие, сооружение

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Систематизация электрических нагрузок с распределением их по подстанциям, предприятия или сооружения и составление сводных таблиц нагрузок:			
1	I категория сложности	V	24	15—24
2	II » »	VI	37	29—38
3	III » »	VI	49	38—90
4	IV » »	VI	63	50—02
5	V » »	VI	78	61—93
	Расчеты качества напряжения (колебания напряжения, отклонения напряжения, симметрии напряжения, несинусоидальности и др.) для объектов, имеющих в своем составе электроприемники, влияющие на качество напряжения (крупные двигатели, электрические печи, ионные приводы и др.):			
6	II категория сложности	VI	52	41—29
7	III » »	VI	68	53—99
8	IV » »	VI	88	69—87
9	V » »	VI	110	87—34
	Составление балансов реактивной мощности, выбор средств компенсации реактивной мощности, выбор фильтрокомпенсирующих устройств для объектов со спецустановками:			
10	II категория сложности	VI	38	30—17
11	III » »	VI	53	42—08
12	IV » »	VI	67	53—20
13	V » »	VI	86	68—28
	Выбор межцеховых кабелей или токопроводов напряжением до 35 кВ:			
14	I категория сложности	V	12	7—62
15	II » »	V	18	11—43
16	III » »	V	24	15—24
17	IV » »	V	31	19—68
18	V » »	V	39	24—76

Продолжение табл. 1

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Схематическое нанесение трасс сетей на генеральный план с указанием длин и сечений, нанесение подстанций, электроприемников высокого напряжения и картограммы нагрузок:			
19	I категория сложности	V	7	4—45
20	II » »	V	10	6—35
21	III » »	V	14	8—89
22	IV » »	V	18	11—43
23	V » »	V	23	14—60

Примечания: 1. В тех случаях, когда картограммы нагрузок не наносятся на генплан предприятия или объекта, к нормам № 19—23 применяется коэффициент не более 0,9.

2. Проектирование межцеховых кабельных линий нормируется по табл. 55 и 56.

3. При применении конденсаторных установок для улучшения коэффициента мощности к нормам № 1—5 применяется коэффициент до 1,2.

Б. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ ГОРОДОВ И ПОСЕЛКОВ

Таблица 2

Состав работ технического проекта

Наименование работы	Удельный вес, %
Расчет электрических нагрузок	
1. Подсчет нагрузок по коммунально-бытовым потребителям:	
в зонах существующей застройки (по данным генплана или по материалам бюро технической инвентаризации)	35
в зонах новой застройки с анализом разработанных проектов детальной застройки и планировки отдельных микрорайонов	30
2. Составление таблиц сосредоточенных и других нагрузок	10
3. Нанесение на план города распределительных и сосредоточенных нагрузок	10
4. Составление показателей проекта	5
5. Составление пояснительной записки	8
6. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100

Продолжение табл. 2

Наименование работы	Удельный вес, %
Сети общего пользования напряжением до 1 кВ	
1. Нанесение существующей сети и трансформаторных подстанций на план города	5
2. Составление конфигурации сети, подсчет нагрузок по подстанциям и составление списка подстанций	25
3. Расчет сети низкого напряжения по потерям напряжения, определение сечений проводов и выбор предохранителей	20
4. Нанесение на план расчетных сечений кабелей, проводов и предохранителей	15
5. Составление таблиц итоговых данных расчета сети, длин проводов и кабелей	10
6. Составление показателей проекта	5
7. Составление ведомости объема работ и ведомости электрооборудования и материалов	10
8. Составление пояснительной записки	8
9. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100
Сети уличного освещения	
1. Составление светотехнической таблицы, вычерчивание профилей улиц, выбор типов опор, кронштейнов и светильников	20
2. Нанесение источников питания (ТП, шкафов), фонарей и конфигурации сети уличного освещения на план города	25
3. Расчет сети уличного освещения	25
4. Составление схемы управления освещением и расчет сети управления	10
5. Составление ведомости объема работ и ведомости электрооборудования и материалов	10
6. Составление пояснительной записки	8
7. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100
Питающие и распределительные сети напряжением 6—10 кВ	
1. Нанесение существующей сети и трансформаторных подстанций на план города	5
2. Выбор схемы и конфигурации проектируемой сети, нанесение сети на план города	20

Продолжение табл. 2

Наименование работы	Удельный вес, %
3. Определение сечений проводов и кабелей по экономической плотности тока, расчет сети по допустимому току и потере напряжения, нанесение выбранных сечений на план города	20
4. Составление принципиальной однолинейной схемы питающей сети	3
5. Составление принципиальной схемы распределительной сети и выбор способов резервирования питания ответственных потребителей	7
6. Конструктивное решение распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	10
7. Составление таблиц итоговых данных расчетов длин проводов и кабелей	10
8. Составление показателей проекта	5
9. Составление ведомости объема работ, спецификации и ведомости электрооборудования и материалов	10
10. Составление пояснительной записки	8
11. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100
Расчеты токов короткого замыкания и емкостных токов, регулирование напряжения, заземление и молниезащита	
1. Расчет токов короткого замыкания, выбор электрооборудования и кабелей	45
2. Выбор средств регулирования напряжения	20
3. Расчет емкостных токов и выбор дугогасящих катушек	10
4. Определение сопротивлений заземляющих устройств в элементах сети и рекомендаций по конструктивному выполнению этих устройств	5
5. Определение параметров и мест установки молниезащитных устройств	10
6. Составление пояснительной записки	8
7. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100
Технико-экономические показатели	
1. Составление технико-экономических показателей по отдельным элементам сети:	
технические показатели	40
экономические показатели	50
2. Составление пояснительной записки	8
3. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100

Таблица 3

Технический проект

Измеритель — 1000 кВт

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
24	Расчеты электрических нагрузок	22,6	14—35
25	Сети общего пользования напряжением до 1 кВ	32	20—32
26	Сети уличного освещения	330	209—55
27	Питающие и распределительные сети напряжением 6—10 кВ	33	20—95
28	Расчеты токов короткого замыкания и емкостных токов, регулирование напряжения, заземление и молниезащита	7,8	4—95
29	Технико-экономические показатели	1,1	0—70

Примечания: 1. При нормировании работ принимаются:

а) для расчета электрических нагрузок — суммарные нагрузки на вводах к жилым зданиям и сосредоточенным потребителям;

б) для сети общего пользования напряжением до 1 кВ — суммарные нагрузки на вводах к потребителям, присоединенным к данным сетям;

в) для сети уличного освещения — суммарная установленная мощность светильников;

г) для питающей сети напряжением 6—10 кВ — суммарная нагрузка на шинах распределительных пунктов;

д) для распределительной сети напряжением 6—10 кВ — суммарная нагрузка на шинах трансформаторных подстанций.

2. В зависимости от проектируемой мощности к Н. вр. и **Расц.**, *за исключением нормы № 26, применяются коэффициенты при мощности нагрузок*, тыс. кВт:

До 10	1,2	св. 50 до 100	0,5
св. 10 до 20	1	» 100 » 150	0,4
» 20 » 30	0,8	» 150 » 200	0,3
» 30 » 40	0,7	св. 200	0,25
» 40 » 50	0,6		

Н. вр. и **Расц.** по объекту в целом каждой из перечисленных групп с применением приведенных коэффициентов не должны быть ниже максимальных Н. вр. и **Расц.** по предыдущей группе.

3. Рабочие чертежи сетей уличного освещения нормируются применительно к нормам по воздушным и кабельным линиям напряжением 3—10 кВ.

В. ВОЗДУШНЫЕ СЕТИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 20 КВ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

1.2. По сложности проектирования воздушные сети подразделяются на следующие категории:

Сети напряжением до 1 кВ

I — сельские населенные пункты в равнинной местности с правильной планировкой застройки, с наличием садов; небольшие города и рабочие поселки в равнинной местности с плотностью застройки до 20%, с древонасаждениями средней густоты;

II — сельские населенные пункты с местностью сильно пересеченной балками и оврагами, всхолмленной, с большим количеством садов; небольшие города и рабочие поселки с плотностью застройки до 20%, в местности сильно пересеченной балками и оврагами или во всхолмленной местности; поселки городского типа с равнинной местностью, с плотной застройкой от 20 до 35%, с развитой сетью коммуникаций и наличием древонасаждений.

Сети напряжением 6—20 кВ

I — степные и лесостепные районы, открытые речные поймы, чистые, легкопроходимые болота, сельские населенные пункты и рабочие поселки с редкой застройкой;

II — залесенные районы, горные районы, открытые, закрытые районы поливных культур, небольшие города, крупные сельские населенные пункты и рабочие поселки с несложной застройкой, пригородные зоны больших городов.

Примечание. В рабочих и курортных поселках, с наличием садов и виноградников к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент до 1,1.

Сети напряжением до 1 кВ

Таблица 4

Состав работ техно-рабочего проекта

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	2
2. Определение электрических нагрузок по каждому населенному пункту	10
3. Определение количества и мощности трансформаторных подстанций и их размещение на плане	3
4. Нанесение воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ на план населенного пункта по каждой подстанции	8

Продолжение табл. 4

Наименование работы	Удельный вес, %
5. Определение мощности наружного освещения, нанесение на план сети светильников наружного освещения	2
6. Распределение нагрузок по расчетным участкам линии	5
7. Выбор марок и сечений проводов по минимуму приведенных затрат, проверка проводов на потерю напряжения из условий отклонения напряжения	13
8. Проверка выбранных сечений проводов на запуск электродвигателей	3
9. Нанесение выбранных марок и сечений проводов на план сети	2
10. Расчет токов короткого замыкания, выбор типов и параметров устройств защиты от аварийных режимов, нанесение на план сети значений тока короткого замыкания, потерь напряжения	5
11. Составление чертежей профилей пересечений с инженерными сооружениями, расчет пересечений	5
12. Нанесение на план сети мест заземления нулевого провода, крюков и штырей	2
13. Выбор материала опор для проектируемой воздушной линии с учетом структуры строительства ВЛ 0,38—20 кВ	2
14. Подбор типовых конструкций опор с учетом климатических условий и условий загрязненности атмосферы, расстановка анкерно-угловых опор, определение количества промежуточных опор	8
15. Привязка подстанций 6—10/0,4 кВ	2
16. Составление ведомости объема работ и характеристик подстанций 6—10/0,4 кВ	10
17. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	10
18. Составление технико-экономических показателей проекта и пояснительной записки	5
19. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Таблица 5

Измеритель — км линии

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности			
		I		II	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
30	Сеть напряжением до 1 кВ на деревянных и железобетонных опорах на 2—8 проводов	9,83	6—24	10,8	6—86

Примечание. Проектирование сети до 1 кВ общей длиной линии менее 1 км нормируется по норме № 30 без понижающего коэффициента.

Сети напряжением 6—20 кВ

Состав работ техно-рабочего проекта

Таблица 6

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	3
2. Выбор схемы электроснабжения с учетом требований надежности, определение окончательного варианта трассы линии электропередачи, нанесение ее на план местности	5
3. Составление расчетной схемы сети. Определение электрических нагрузок потребителей, подключаемых к сети	5
4. Определение максимальных (расчетных) нагрузок в нормальном и аварийном режимах работы сети. Составление таблиц	5
5. Выбор марок и сечений проводов по минимуму приведенных затрат; проверка проводов на потерю напряжения из условий отклонения напряжения у потребителя	12
6. Проверка выбранной конфигурации сети по условиям надежности электроснабжения	3
7. Расчет токов короткого замыкания, выбор типов и параметров устройств релейной защиты сети и мест установки секционирующих аппаратов	7

Продолжение табл. 6

Наименование работы	Удельный вес, %
8. Выбор материала опор для проектируемой сети с учетом структуры строительства линий электропередачи 6—20 кВ	3
9. Подбор типовых конструкций опор с учетом климатических условий и загрязненности атмосферы; расстановка анкерно-угловых опор по трассе; определение количества промежуточных опор	5
10. Составление чертежей профилей пересечений с инженерными сооружениями; составление ведомости пересечений; определение и установка устройств молниезащиты на пересечениях	10
11. Выбор средств защиты сети от атмосферных перенапряжений и мест их установки; составление схемы молниезащиты сети	5
12. Определение площадей отчуждения земли под опоры ВЛ для постоянного и временного пользования (на период строительства ВЛ); составление землеотводного дела	10
13. Составление ведомости объема работ и заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	10
14. Составление технико-экономических показателей проекта, паспорта ВЛ и пояснительной записки	14
15. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Таблица 7

Измеритель — км линии

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности			
		I		II	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
31	Сеть напряжением 6—20 кВ на одноцепных деревянных и железобетонных опорах	8,22	6—53	9,04	7—18

Примечание. Проектирование сети напряжением 6—20 кВ общей длиной линии менее 1 км нормируется по норме № 31 без понижающего коэффициента.

Г. ЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОЛНИИ И НАРУЖНЫЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Защита зданий и сооружений от воздействия молнии

1.3. Нормы на выполнение проектов по молниезащите зданий и сооружений установлены с учетом действующей классификации молниезащиты согласно «Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН 305-77).

Таблица 8

Состав работ для молниезащиты I и II категории

Наименование работы	Удельный вес, %	
	технический проект	рабочие чертежи
1. Подготовительные работы	5	5
2. Определение категории здания или сооружения по молниезащите	5	—
3. Определение строительной характеристики здания или сооружения	10	5
4. Выбор системы защиты от прямых ударов молнии	10	—
5. Расчет и нанесение на чертежи зон молниезащиты	15	—
6. Размещение молниеотводов на здании, сооружении или генплане промышленного предприятия	5	5
7. Разработка мероприятий по защите от вторичных (электромагнитного и электростатического) воздействий молнии, а также от заноса высокого потенциала по воздушным и подземным коммуникациям в защищаемое здание или сооружение	15	30
8. Расчет заземляющих устройств молниезащиты и выдача задания на проектирование этих устройств	15	20
9. Составление спецификации на материалы и ведомости объема работ	5	5
10. Составление пояснительной записки	10	25
11. Выпуск проекта	5	5
Итого . . .	100	100

Таблица 9

Состав работ для молниезащиты III категории

Наименование работы	Удельный вес, %	
	технический проект	рабочие чертежи
1. Подготовительные работы	5	5
2. Определение категории здания или сооружения по молниезащите	10	—
3. Определение строительной характеристики здания или сооружения	20	20
4. Выбор системы защиты от прямых ударов молнии	5	—
5. Размещение защитной сетки или стержневых молниеотводов на кровле здания и выдача задания на проектирование этих устройств	15	20
6. Расчет заземляющих устройств молниезащиты и выдача задания на их проектирование	15	20
7. Составление спецификации на материалы и ведомости объема работ	5	10
8. Составление пояснительной записки	20	20
9. Выпуск проекта	5	5
Итого . . .	100	100

Таблица 10

Измеритель — здание, сооружение *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Категория молниезащиты											
		I		II		III		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
	Здание или сооружение высотой до 30 м, площадью, тыс. м²:												
32	до 5	27,4	21—76	24,7	19—61	21,9	17—39	13,7	10—88	12,4	9—84	11	8—73
33	св. 5 до 10	36,8	29—22	33	26—20	29,5	23—42	18,4	14—61	16,5	13—10	14,7	11—67
34	» 10 » 15	45,8	36—36	41	32—55	38,3	30—41	22,9	18—18	20,5	16—28	18,3	14—53
35	» 15 » 20	91,4	72—57	82,3	65—35	76,4	60—66	45,8	36—36	41	32—55	36,5	28—98
36	» 20 » 50	140	111—16	125	99—25	93	73—84	69,9	55—50	62,9	49—94	55,8	44—30
37	» 50 » 100	190	150—86	171	135—77	123	97—66	95,7	75—99	85,8	68—12	76,2	60—50
38	» 100	223	177—06	200	158—80	185	146—89	111	88—13	100	79—40	88,7	70—43

1.4. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 10 применяются коэффициенты табл. 11.

Таблица 11

Наименование работы	Коэффициент
1. Для каждого здания при одновременном проектировании молниезащиты в количестве:	
до 5 зданий	Не более 0,8
св. 5 »	» » 0,7
2. Здания исторической или архитектурной ценности, а также здания общественного назначения и зрелищных предприятий	До 2
3. Открытые распределительные устройства подстанций нормируются по норме № 32 с учетом площади:	
до 2000 м²	Не более 0,6
св. 2000 до 5000 м²	» » 0,8
4. Открытые распределительные устройства подстанций нормируются по норме № 33 при площади св. 5000 м²	» » 0,8
5. Здания или сооружения высотой св. 30 м	До 1,3

Наружные заземляющие устройства установок промышленных предприятий

Таблица 12

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Выявление характеристик и описание грунтов в районе проектируемого объекта	10
2. Определение удельного сопротивления грунта аналитическим путем по материалам геологических изысканий	5
3. Определение расчетных значений сопротивления растеканию контура заземления	5
4. Расчет контура заземления на заданное сопротивление защитного заземления	20
5. Определение конструкции заземляющего контура	5
6. Определение принципов устройства контуров, выравнивающих шаговое напряжение, и защитных контуров от выноса высоких потенциалов	10
7. Составление пояснительной записки	10
8. Разработка чертежа размещения очагов заземления у здания или сооружения	20

Продолжение табл. 12

Наименование работы	Удельный вес, %
9. Составление ведомости материалов	10
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Поверочный расчет сопротивления растеканию	20
2. Поверочный расчет на допустимое сопротивление растеканию у токоотводов	10
3. Разработка чертежа размещения контуров и очагов заземления на генплане	30
4. Составление пояснений к чертежам и ведомости объема работ	20
5. Составление заказной спецификации на материалы	15
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 13

Измеритель — здание, сооружение

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Устройство объединенного внешнего контура заземления (защитное и молниезащитное заземление) при значениях ρ, Ом·см:				
39	до 5×10^4	17,4	13—82	8,7	6—91
40	св. 5×10^4	21,8	17—31	10,9	8—65
	То же, с установкой выравнивающих и защитных контуров при значениях ρ, Ом·см:				
41	до 5×10^4	26	20—64	13	10—32
42	св. 5×10^4	30,5	24—22	15,2	12—07

2. ПОДСТАНЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

2.1. Нормы на проектирование распределительных устройств напряжением 6—35 кВ составлены в зависимости от общего количества линий распределительного устройства.

За одну линию принимаются:

а) каждая линия, оборудованная высоковольтным выключателем, выключателем нагрузки, разъединителем или разъединителем с предохранителем на ток до 1000 А;

б) линия трансформаторов напряжения;

в) линия трансформатора собственных нужд;

г) линия разрядников — отдельно или с трансформаторами напряжения.

За две линии принимаются:

а) пусковое устройство (реакторное, автотрансформаторное);

б) каждая линия, оборудованная высоковольтным выключателем на ток 1000 А и более.

А. УСТАНОВКА ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДО 400 В

Таблица 14

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Разработка принципиальной однолинейной схемы, включая выбор аппаратов, шин и кабелей, типа и количества панелей распределительного устройства	40
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	20
4. Составление спецификации и ведомости электрооборудования и материалов	15
5. Составление пояснительной записки	10
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение принципиальной однолинейной схемы, аппаратуры, шин и кабелей	35
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей планов и разрезов	15
4. Выдача задания на выполнение схем соединений	15
5. Составление заказной спецификации на электрооборудование и материалы	15

Продолжение табл. 14

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление пояснений к чертежам и ведомости объема работ	5
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 15

Измеритель — установка *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Установка на подстанции силового трансформатора (кроме внутрицеховых подстанций) мощностью, кВА:				
43	до 6300	9,6	**6—10**	18	**11—43**
44	св. 6300 до 16 000	14,8	**9—40**	28,7	**18—22**
45	св. 16 000	20	**12—70**	40	**25—40**
46	Установка силового трансформатора мощностью до 1600 кВ·А на внутрицеховой подстанции, а также трансформатора для дугогасительной катушки или собственных нужд	11	**6—98**	20	**12—70**
	Комплектная трансформаторная подстанция: с одним трансформатором мощностью, кВ·А:				
47	от 250 до 1000	14	**8—89**	18	**11—43**
48	1600 и 2500	17	**10—80**	23	**14—60**
	с двумя трансформаторами, каждый мощностью, кВА:				
49	от 250 до 1000	20	**12—70**	25	**15—87**
50	1600 и 2500	24	**15—24**	31	**19—68**

Продолжение табл. 15

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		[Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
51	Столбовая подстанция с силовым трансформатором мощностью до 160 кВ·А	8,7	5—52	14	8—89

Примечание. При установке трансформаторов собственных нужд подстанции составление таблицы нагрузок собственных нужд нормируется дополнительно по нормам № 1—5 с коэффициентом не более 0,4.

2.2. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и **Расц.** табл. 15 применяются коэффициенты табл. 16.

Таблица 16

Наименование работы	Коэффициенты
К нормам № 43—46	
1. Установка каждого последующего повторяющегося силового трансформатора	Не более 0,2
2. Установка вместе с трансформатором выключателей нагрузки	До 1,2
3. Установка трансформаторов с регулированием напряжения под нагрузкой	До 1,2
К норме № 46	
4. Проектирование подстанции с шинной магистралью (вместо распределительного щита)	Не более 0,7

Б. ЗАКРЫТЫЕ И ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ 6—35 кВ

Таблица 17

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Составление принципиальной однолинейной схемы, выбор аппаратуры, кабелей и шин. Определение видов релейной защиты и оперативного тока	40

Продолжение табл. 17

Наименование работы	Удельный вес, %
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	15
4. Составление спецификации и ведомости электрооборудования и материалов	15
5. Составление пояснительной записки	15
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение принципиальной однолинейной схемы с проставлением данных аппаратуры, шин и кабелей	35
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	15
4. Выдача задания на выполнение схем соединений и схем подключения	15
5. Составление заказной спецификации на электрооборудование и материалы	15
6. Составление пояснений к чертежам и схемам и ведомости объема работ	5
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Примечание. В табл. 17 предусмотрен состав работ к нормам № 52, 53, 64—68.

Таблица 18

Технический проект

Измеритель — распределительное устройство

Разряд работы — VI

№ нормы	Наименование работы	Общее количество линий					
		до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 20	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в	
52	Распределительное устройство для напряжения 6—10 кВ с одной системой шин, с электромагнитными или пружинными приводами выключателей	10	7—94	16	12—70	20	15—88
53	Распределительное устройство для напряжения 35 кВ с одной системой шин	11	8—73	15	11—91	20	15—88

Таблица 19

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
				Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
				а		б	
54	Конденсаторная установка для напряжения 6—10 кВ при распределительном устройстве	Установка	VI	9	7—15	18	14—29
55	Выпрямительное устройство для питания оперативных цепей с расчетами по выбору устройства	Устройство	VI	6	4—76	12	9—53
56	Блоки питания оперативных цепей с расчетами по выбору блоков	Блок	VI	9	7—15	20	15—88
57	Устройство компенсации емкостных токов замыкания на землю	Устройство	VI	4	3—18	10	7—94
58	Установка одного токоограничивающего реактора	Реактор	VI	2	1—59	5	3—97
59	Установка одного пускового реактора	»	VI	7	5—56	18	14—29
60	Уточненный расчет электрических нагрузок на шинах распределительного устройства	Расчет	VI	4	3—18	10	7—94
61	Аккумуляторная батарея напряжением 24—48 В	Батарея	V	4	2—54	8	5—08
	Аккумуляторная батарея напряжением 110—220 В, емкостью А·ч: (с расчетами по выбору батареи и составлением заказной спецификации)						
62	до 200	»	VI	8,7	6—91	17	13—50
63	св. 200 до 400	»	VI	11	8—73	20	15—88

Примечание. Норма № 60 применяется при изменении нагрузок, расчет которых предусмотрен нормами № 1—5.

Таблица 20.

Измеритель — распределительное устройство

№ нормы	Наименование работы	Общее количество линий								
		до 5			св. 5 до 10			св. 10 до 20		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в		
64	Распределительное устройство для напряжения 6—10 кВ с одной системой шин	V	21	13—33	VI	27	21—44	VI	39	30—97
	Распределительное устройство для напряжения 35 кВ:									
	на закрытой подстанции:									
65	с одной системой шин	VI	31	24—61	VI	49	38—90	VI	54	42—88
66	с двойной системой шин	—	—	—	VI	106	84—16	VI	137	108—78
	на открытой подстанции:									
67	с одной системой шин	VI	25	19—85	VI	32	25—40	VI	37	29—38
68	с двойной системой шин	—	—	—	VI	63	50—02	VI	85	67—49
69	Составление опросного листа для заказа электрооборудования	V	8,7	5—52	VI	8,7	6—91	VI	13	10—32
70	Составление общих принципиальных схем питания цепей постоянного и переменного тока (с расчетами селективности защитных аппаратов и выбором кабелей) или схем предупреждающей и аварийной сигнализации (за каждую схему)	—	—	—	V	19	12—06	VI	22	17—47

Таблица 21

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Составление принципиальных схем линий распределительных устройств 6—35 кВ:				
71	с одним видом защиты	Неповторяющаяся линия	V	2,9	1—84
72	с двумя видами защиты	То же	VI	4	3—18
73	с тремя видами защиты	»	VI	5,7	4—52
74	Составление эскизов фасадов щитов	»	VI	2	1—59

2.3. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 18, 19, 20 и 21 применяются коэффициенты табл. 22.

Таблица 22

Наименование работы	Коэффициент
К нормам № 52—74	
1. Наличие ручных приводов к выключателям	Не более 0,8
2. Распределительные устройства для напряжения 6—10 кВ с двойной системой шин:	
технический проект	До 1,4
рабочие чертежи	» 1,5
К нормам № 52, 53, 64—68	
3. Распределительные устройства с применением щитов управления и релейных щитов	До 1,2
4. Каждая последующая линия	Не более 0,05
К нормам № 62 и 63	
5. Технико-экономический расчет. Выбор количества элементов и номера аккумуляторной батареи	До 1,4

3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ МЕТРОПОЛИТЕНОВ

А. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕТРОПОЛИТЕНОВ И ТОННЕЛЕЙ

Принципиальные схемы сетей напряжением выше 1 кВ

Таблица 23

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Определение расчетной нагрузки по каждому объекту	15
3. Определение расположения питающих центров и объектов питания на плане города	20
4. Составление принципиальной однолинейной схемы и расчет сети	25
5. Подбор типовых трансформаторных подстанций для объектов	5
6. Составление спецификаций (на чертеже), ведомости объемов работ и проверка сметы	20
7. Составление пояснений	5
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 24

Измеритель — схема *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Принципиальная схема сетей при количестве объектов:		
75	до 3	55	**43—67**
76	св. 3 до 5	98,3	**78—05**
77	» 5 » 10	146	**115—92**

Примечание к норме № 77. За каждый последующий объект к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент 0,1.

Таблица 25

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Определение количества и мощности электроприемников	10
3. Выбор места и нанесение на план трансформаторной подстанции, силовых распределительных пунктов, щитков освещения и электроприемников	15
4. Составление принципиальной однолинейной схемы питания, силовых и осветительных нагрузок, расчет сетей, выбор пусковой аппаратуры и составление пояснений	25
5. Составление планов и разрезов по прокладке питающих и распределительных сетей, установка электрооборудования	20
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы, а также ведомости объемов работ	20
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 26

Измеритель — объект *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Строительная площадка, горный комплекс или шахта с количеством электроприемников:		
78	до 25	78	**49—53**
79	св. 25 до 50	122	**77—47**
80	» 50 » 75	143	**90—81**
81	» 75 » 100	164	**104—14**
82	» 100 » 150	179	**113—67**

Примечания: 1. За один электроприемник принимается: электродвигатель, местный трансформатор, два путейских ящика или две штепсельные розетки и т. п., за два электроприемника — одна группа освещения.

2. Проектирование центральных водоотливных установок нормируется по табл. 57—59, компрессорных — по табл. 89—96.

3. При выполнении проектов силового и осветительного электрооборудования раздельно проектирование силового электрооборудования нормируется по нормам № 78—82 с применением коэффициента не более 0,7, осветительного — по табл. 104, 106 и 108.

Электрооборудование и освещение проходческих механизмов, щитов и комплексов метрополитенов

Таблица 27

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Составление принципиальной однолинейной электрической схемы, расчет сетей, выбор пусковой аппаратуры, светильников, трансформатора освещения и составление пояснений к чертежам	40
3. Вычерчивание общего вида и разрезов механизма, щита или комплекса, расстановка электрооборудования и прокладка сетей	40
4. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы, а также ведомости объемов работ	10
5. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 28

Измеритель — проект *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Электрооборудование и освещение:		
83	проходческого механизма (эректора, перестановщика опалубки и т. п.)	129	81—92
84	щита с укладчиком блоков	192	121—92
85	комплекса механизмов	299	189—87

Б. ПОДСТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНОВ

3.1. В зависимости от сложности проектирования подстанции метрополитенов подразделяются на следующие категории:

I — понизительные с установкой до двух трансформаторов одного назначения с упрощенной схемой;

II — то же, с установкой до четырех—шести трансформаторов разного назначения, двухсекционные, оборудованные выключателями напряжением выше 1 кВ;

III — тяговые с установкой до трех-четырех преобразовательных агрегатов, совмещенные тягово-понизительные подстанции с установкой до двух преобразовательных агрегатов, и четырех—шести понизительных трансформаторов, электростанции с установкой до трех генераторов напряжением до 1 кВ;

IV — электростанции с установкой до трех генераторов напряжением до 10 кВ.

Принципиальные схемы подстанций

Таблица 29

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение элементов принципиальной схемы напряжением до 1 кВ и выше	15
3. Подбор по таблицам и другим материалам типового электрооборудования, кабелей, шин, устройств релейной защиты и автоматики	40
4. Составление принципиальной однолинейной схемы с нанесением технических данных всех элементов	30
5. Составление пояснений, проверка и выпуск проекта	10
Итого . . .	100

Таблица 30

Измеритель — схема

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Принципиальная схема подстанции:			
86	I категория сложности	V	21,6	13—72
87	II » »	VI	38,3	30—41
88	III » »	VI	78,5	62—33
89	IV » »	VI	95,7	75—99

Примечание. За каждый последующий трансформатор, преобразовательный агрегат или электрический генератор сверх количества, указанного в характеристиках категорий сложности, к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент 0,1.

Таблица 31

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Выбор электрооборудования по готовой принципиальной схеме, определение его габаритов, уточнение технических требований на его установку	10
3. Определение габаритов отдельных технологических и подсобных помещений	20
4. Составление эскизов вариантов размещения электрооборудования	20
5. Составление общеувязочного плана и разрезов размещения электрооборудования, нанесение технических данных, размеров и привязок электрооборудования. Составление заказной спецификации на электрооборудование и материалы и ведомостей объемов работ на чертежах	40
6. Составление пояснений, проверка и выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 32

Измеритель — подстанция

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Размещение электрооборудования на подстанции:			
90	I категория сложности	V	25,7	16—32
91	II » »	V	101	64—14
92	III » »	VI	123	97—66
93	IV » »	VI	153	121—48

3.2. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 32 применяются коэффициенты табл. 33.

Таблица 33

Наименование работы	Коэффициенты
1. Размещение электрооборудования на подземной подстанции	До 1,2
2. Выполнение строительного задания (нанесение перегородок, проемов, закладных деталей, труб и т. п.)	Не более 0,7
3. Частичное использование типовых узлов	» » 0,7
4. За каждый последующий трансформатор, преобразовательный агрегат, генератор сверх количества, указанного в характеристиках категории сложности	0,1

Примечание. Установка отдельных трансформаторов, распределительных устройств, аккумуляторных батарей и других элементов подстанции нормируется по табл. 14—21.

Принципиальные схемы питания электроприемников напряжением 380, 220, 127 и 115 В

Таблица 34

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Подбор электроприемников по назначению, напряжению и месту установки	5
3. Составление принципиальных однолинейных схем питающей и распределительной сети	35
4. Определение мест установки распределительных пунктов и длин питающих линий	10
5. Электрический расчет сети, подбор пусковой аппаратуры, распределительных пунктов и кабелей, нанесение на схему технических данных электрооборудования и кабелей	30
6. Составление пояснений, проверка и выпуск проекта	15
Итого . . .	100

Таблица 35

Измеритель — схема

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Принципиальная схема с количеством электроприемников:			
94	до 15	V	15,3	9—72
95	св. 15 до 25	V	36,9	23—43
96	» 25 » 50	V	60,7	38—54
97	» 50 » 75	V	76	48—26
98	» 75 » 100	V	102	64—77
99	» 100 » 150	VI	118	93—69
100	» 150 » 200	VI	143	113—54
101	» 200 » 250	VI	163	129—42

Примечания: 1. За один электроприемник принимается: электродвигатель, калорифер, местный трансформатор, два путейских ящика или две штепсельные розетки, распределительный пункт и т. п.; за два электроприемника — одна группа освещения.

2. При выполнении на одном чертеже нескольких схем с разными напряжениями каждая схема нормируется раздельно.

3. При количестве электроприемников до пяти к норме № 94 применяется коэффициент 0,5.

4. За каждые последующие 50 электроприемников к норме № 101 применяется коэффициент 0,1.

5. Выполнение схем комплектования щитов 380 В, 220/127 В и 115 В (опросные листы) нормируется по нормам № 94—97 с применением коэффициента не более 0,7.

4. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПОДСТАНЦИИ

4.1. В настоящем разделе предусматриваются Н. вр. и **Расц.** на проектирование преобразовательных установок с кремниевыми выпрямителями, комплектных преобразовательных подстанций с кремниевыми выпрямителями и распределительных устройств постоянного тока напряжением до 3300 В, а также установок электрической очистки газов.

4.2. Проектные работы, относящиеся к стороне переменного тока преобразовательных установок и подстанций, нормируются по табл. 14—21.

4.3. Тяговые подстанции метрополитенов нормируются по разделу 3 «Б».

А. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ С КРЕМНИЕВЫМИ ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ

Таблица 36

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Составление принципиальной схемы установки, включая питание собственных нужд (с выбором электрооборудования)	35
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	10
4. Выбор ошиновки и кабелей	10
5. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	15
6. Составление пояснительной записки	15
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение принципиальной однолинейной схемы установки (с выбором электрооборудования и кабелей)	15
3. Составление принципиальных схем управления, защиты и автоматики установки, включая питание собственных нужд	20
4. Выдача задания на конструкторские работы для выполнения строительного задания, уточнение технических вопросов с организацией, проектирующей вентиляцию и водоснабжение, проверка строительного задания	10
5. Выдача задания на выполнение схем соединений и подключений	10
6. Выдача задания на конструкторские работы по установочным чертежам, включая кабельную разводку, и проверка чертежей	10
7. Составление кабельного журнала	5
8. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	10
9. Составление пояснений к чертежам и ведомости объема работ	5
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 37

Измеритель — установка *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
102	Преобразовательная установка с выпрямленным напряжением: до 825 В с номинальным током до 3000 А, с первичным напряжением 6—10 кВ	78	**61—93**	128	**101—63**
103	то же, но с номинальным током св. 3000 А	209	**165—95**	348	**276—31**
104	1650 В или 3300 В с первичным напряжением до 35 кВ	139	**110—37**	217	**172—30**

Примечания: 1. Преобразовательной установкой считается выпрямитель с питающим трансформатором, с быстродействующим выключателем и панелями управления, автоматики и защиты.

2. Нормами предусматривается преобразовательная установка с одним выпрямителем. За каждый последующий выпрямитель к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент не более 0,15.

3. Проектирование распределительных устройств постоянного тока нормируется по табл. 41 и 42.

Б. КОМПЛЕКТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ С КРЕМНИЕВЫМИ ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ (КВПП)

Таблица 38

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Составление принципиальной схемы, выбор типа и количества шкафов	45
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	10
4. Выбор кабелей	10
5. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	10

Продолжение табл. 38

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение принципиальной однолинейной схемы (с выбором электрооборудования и кабелей)	25
3. Составление кабельного журнала	5
4. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	10
5. Привязка принципиальных схем управления, автоматики и защиты установки шкафов КРУ и КСО	15
6. Выдача задания на выполнение схем подключения, проверка схем	5
7. Составление заказной спецификации на электрооборудование и материалы	20
8. Составление пояснений к чертежам и ведомости объема работ	5
9. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 39

Измеритель — установка подстанции *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
105	Комплектная преобразовательная подстанция, состоящая из разъединителя или выключателя нагрузки на стороне 6—10 кВ, силового трансформатора, выпрямителя с выпрямленным током до 6000 А и распределительного устройства постоянного тока 220 В с автоматами	17	10—80	26	16—51

4.4. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 39 применяются коэффициенты табл. 40.

Таблица 40

Наименование работы	Коэффициенты
1. Отсутствие распределительного устройства постоянного тока (выход на магистраль)	Не более 0,8
2. Проектирование двухагрегатного КВПП	До 1,3

В. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОСТОЯННОГО ТОКА 600—3300 В

Таблица 41

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Составление принципиальной однолинейной схемы с выбором электрооборудования, ошиновки и кабелей	45
3. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	5
4. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	20
5. Составление пояснительной записки	15
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение однолинейной схемы с выбором электрооборудования, ошиновки и кабелей	20
3. Составление принципиальных схем управления, защиты и автоматики	35
4. Составление кабельного журнала	5
5. Выдача задания на конструкторские работы, включая кабельную разводку и строительное задание, проверка чертежей	5
6. Выдача задания на выполнение схем соединений и подключений, проверка чертежей	5
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и кабели	10
8. Составление пояснений к чертежам и ведомости объема работ	5
9. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 42

Измеритель — распределительное устройство *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Для электрической тяги и других устройств напряжением										Для электролизных установок							
		до 600 В				свыше 600 В						один агрегат на одну электролизную серию							
		Количество линий																Группа агрегатов на одну установку	
		до 10		св. 10		до 10		св. 10 до 20		св 20		до 3		св. 3 до 6		св. 6 до 12			
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е		ж		з		и	
	Технический проект																		
106	Распределительное устройство постоянного тока	17	13—50	23	18—26	23	18—26	28	22—23	31	24—61	31	24—61	47	37—32	55	43—67	63	50—02
	Рабочие чертежи																		
107	Распределительное устройство постоянного тока	26	20—64	35	27—79	35	27—79	43	34—14	48	38—11	48	38—11	69	54—78	82	65—11	95	75—43

Г. УСТАНОВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

4.5. Работы по компоновке подвода тока высокого напряжения к электрофильтрам в зависимости от количества электрических полей подразделяются на следующие категории сложности:

I — до 4-х полей;

II — св. 4 до 10 полей;

III — св. 10 полей.

Таблица 43

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Категория сложности					
				I		II		III	
				Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
				а		б		в	
	Технический проект								
108	Разработка расчетной схемы-таблицы сетей напряжением до 1 кВ и выше установки газоочистки	Электроагрегат или электроприемник	V	0,3	0—19	0,34	0—21,6	0,38	0—24
109	Разработка и нанесение на план компоновок преобразовательной подстанции электрофильтров и силовой сети	То же	VI	0,29	0—23	0,38	0—30,2	0,48	0—38
110	Составление пояснительной записки	Записка	VI	4,44	3—53	6,09	4—84	8,7	6—91
	Рабочие чертежи								
111	Разработка уточненной расчетной схемы таблицы сетей напряжением до 1 кВ и выше установки газоочистки	Электроагрегат или электроприемник	V	0,3	0—19	0,34	0—21,6	0,38	0—24

Продолжение табл. 43

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Категория сложности					
				I		II		III	
				Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
				а		б		в	
112	Выполнение чертежей подвода тока напряжением выше 1 кВ к электрофильтрам	Элемент плана или элемент разреза	VI	0,77	0—61	0,96	0—76	1,24	0—98,5
113	Разработка строительного задания на преобразовательную подстанцию	Элемент плана	VI	1,34	1—06	1,34	1—06	1,34	1—06
114	Выполнение принципиальных схем по готовому решению	Электроагрегат или электроприемник	V	0,48	0—30,5	0,61	0—38,7	0,64	0—40,6
115	Нанесение сети на план преобразовательной подстанции и по электрофильтрам	То же	V	0,48	0—30,5	0,61	0—38,7	0,64	0—40,6
116	Нанесение на план сети заземления подстанции и электрофильтров	Установка	V	2,87	1—82	3,92	2—49	5,57	3—54

Примечания: 1. Проект электроосвещения установок электрической очистки газов нормируется по табл. 104. Разработка чертежей щитов, пультов и других электроконструкций электрической очистки газов нормируется по табл. 151—154.

2. В нормах № 112 и 113 элементом плана считается участок плана преобразовательной подстанции, состоящей из четырех электроагрегатов. Элементом разреза считается один разрез или пять сечений по кабельным трассам, или два узла. К одному элементу плана или разреза могут быть приравнены до десяти позиций спецификаций на электрооборудование или материалы.

4.6. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и **Расц.** табл. 43 применяются коэффициенты табл. 44.

Таблица 44

Наименование работы	Коэффициенты, до
К норме № 114	
1. Наличие одного из видов блокировок или до четырех элементов электроавтоматики	1,2
2. Наличие двух видов блокировок или до 10 элементов электроавтоматики	1,3
3. Наличие трех и более видов блокировок или более 10 элементов электроавтоматики	1,5
К нормам № 112 и 113	
4. Сложные разрезы при двух и более сложных плоскостях	1,2

5. ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

5.1. Нормами на проектирование воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ предусматривается одноцепная линия, прокладываемая от источника питания до потребителей, на самостоятельных опорах.

5.2. Нормами на проектирование линии электропередачи напряжением выше 1 кВ предусматривается одноцепная линия в зависимости от ее длины и количества переходов.

5.3. Под измерителем «линия» напряжением свыше 1 кВ понимается линия электропередачи, связывающая две подстанции или два распределительных устройства.

При наличии на линии отпаек длиной не более 0,5 км проектирование каждой отпайки нормируется с применением коэффициента 0,25.

При длине более 0,5 км отпайка рассматривается как самостоятельная линия.

5.4. При наличии в одном проекте нескольких линий электропередачи проектирование всех остальных линий, кроме первой, нормируется с применением понижающих коэффициентов исходя из фактического выполнения работ по каждой ЛЭП в отдельности.

5.5. Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 20 кВ нормируется в зависимости от их конструктивного выполнения — по табл. 48, если их опоры и изоляция аналогичны ВЛ 3—10 кВ, и по табл. 50, если они аналогичны ВЛ 35 кВ.

5.6. Проектирование линий электропередачи напряжением 110 кВ, длиной 5 км каждая нормируется по нормам № 128 и 129.

5.7. Составление заданий на проектирование опор ВЛ 3—35 кВ нормируется по нормам № 190—198.

А. ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ

Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ

Таблица 45

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы и проверка материалов технических изысканий (плана трасс, профиля)	15
2. Электрический расчет проводов	15
3. Механический расчет проводов	10
4. Нанесение на план линий с расстановкой опор	15
5. Подбор типовых опор	10
6. Составление ведомости электрооборудования и материалов	20
7. Составление пояснительной записки	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение расстановки опор	20
3. Составление монтажных таблиц	10
4. Выдача заданий на конструкторские работы для выполнения узлов и деталей, руководство этими работами, проверка чертежей	20
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	20
6. Расчет заземления	10
7. Составление пояснений к чертежам	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 46

Измеритель — одноцепная линия

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Воздушная линия напряжением до 1 кВ, при длине до 2 км и количестве ответвлений:				
117	до 5	36	22—86	19	12—06
118	св. 5 до 10	42	26—67	22	13—97
119	» 10	46	29—21	24	15—24

Примечания: 1. При общем количестве одновременно проектируемых воздушных линий до трех на одних опорах к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент до 1,2.

2. Отпайки в отдельные жилые и производственные здания ответвлениями не считаются.

3. Подсчеты нагрузок по отдельным объектам выполняются в составе проектов силового или осветительного электрооборудования.

Воздушные линии электропередачи напряжением 3—10 кВ

5.8. По сложности проектирования воздушные линии напряжением 3—10 кВ подразделяются на следующие категории:

I — в местностях, слабо пересеченных незначительными болотами и оврагами, со склонами крутизной до 0,01;

II — в местностях, сильно пересеченных оврагами, болотами и балками, со склонами крутизной св. 0,01 до 0,03;

III — городские участки трассы.

Таблица 47

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы, проверка материалов технических изысканий трасс	10
2. Электрический расчет проводов	10
3. Механический расчет проводов и расчет нормальных переходов	15

Продолжение табл. 47

Наименование работы	Удельный вес, %
4. Расстановка опор по профилю или плану и составление журнала расстановки опор	15
5. Подбор типовых опор	5
6. Защита линий от перенапряжений и выбор изоляции	10
7. Составление ведомости электрооборудования и материалов	20
8. Составление пояснительной записки	10
9. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение расстановки опор	20
3. Составление монтажных таблиц	15
4. Выдача заданий на конструкторские работы для выполнения узлов и деталей, руководство этими работами, проверка чертежей	25
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	20
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 48

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Технический проект, категория сложности I, Н. вр.	Расц.	II, Н. вр.	Расц.	III, Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Рабочие чертежи, категория сложности I, Н. вр.	Расц.	II, Н. вр.	Расц.	III, Н. вр.	Расц.
			а		б		в			г		д		е	
	Воздушная линия длиной, км:														
	до 2 с количеством переходов:														
120	до 2	VI	53,9	42—80	66	52—40	76,6	60—82	V	35,2	22—35	43	27—30	50	31—75
121	св. 2 до 5	VI	59,2	47—00	73	57—96	81,8	64—95	V	38,4	24—38	47,8	30—35	53,2	33—78
	св. 2 до 5 с количеством переходов:														
122	до 5	VI	63,5	50—42	73	57—96	84,4	67—01	V	41,5	26—35	47,8	30—35	54,8	34—80
123	св. 5 до 10	VI	65,3	51—85	76,6	60—82	87,9	69—79	V	43	27—30	50	31—75	57,2	36—32
	св. 5 до 10 с количеством переходов:														
124	до 5	VI	83,5	66—30	96,6	76—70	117	92—90	VI	44,6	35—41	51,7	41—05	61,8	49—07
125	св. 5 до 10	VI	92,2	73—21	104	82—58	122	96—87	VI	49,3	39—14	55,6	44—14	65	51—61
	св. 10 с количеством переходов:														
126	до 10	VI	108	85—75	125	99—25	149	118—33	VI	57,9	45—97	66,6	52—88	79	62—73
127	св. 10 до 15	VI	117	92—90	135	107—19	158	125—45	VI	62,6	49—70	72	57—17	84,6	67—17

Примечания: 1. К нормам № 120—127 за каждый дополнительный переход к Н. вр. добавляется 1,7 ч, и к **Расц.** — 1—35 руб.

2. **Проектирование линий на местности с горным профилем** нормируется по нормам № 120—127 «б» и «д» с добавлением нормы № 139.

Воздушные линии электропередачи напряжением 35 кВ

5.9. По сложности проектирования воздушные линии напряжением 35 кВ подразделяются на следующие категории:

I — в местностях, слабо пересеченных незначительными болотами и оврагами, со склонами крутизной до 0,01;

II — в местностях, сильно пересеченных оврагами, болотами и балками, со склонами крутизной св. 0,01 до 0,03;

III — городские участки трассы.

Таблица 49

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы и проверка материалов технических изысканий	5
2. Электрический расчет проводов	10
3. Механический расчет проводов и тросов	10
4. Расстановка опор по профилю трассы и составление журнала расстановки опор	15
5. Расчет нормальных переходов	10
6. Подбор типовых опор	5
7. Защита линий от перенапряжений и выбор изоляции	15
8. Составление ведомости электрооборудования и материалов	10
9. Составление пояснительной записки	15
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение расстановки опор	10
3. Составление монтажных таблиц	20
4. Выдача заданий на конструкторские работы для выполнения узлов и деталей опор, руководство этими работами, проверка чертежей	25
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	25
6. Составление пояснений к чертежам	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 50

Измеритель — одноцепная линия — *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Категория сложности											
		I		II		III		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
	Воздушная линия длиной, км:												
	до 5 с количеством переходов:												
128	до 2	43,5	34—54	46	36—52	52,2	41—45	22,6	17—94	24,4	19—37	27	21—44
129	св. 2 до 5	46,1	36—60	49,6	39—38	56,6	44—94	24,4	19—37	27	21—44	29,6	23—50
	св. 5 до 15 с количеством переходов:												
130	до 5	48,7	38—67	53	42—08	60	47—64	26	20—64	27,8	22—07	31,3	24—85
131	св. 5 до 10	51,3	40—73	55,7	44—22	63,5	50—42	27	21—44	29,6	23—50	33,9	26—92
	св. 15 до 30 с количеством переходов:												
132	до 5	52,2	41—45	54,8	43—51	67,9	53—91	27	21—44	28,7	22—79	36,5	28—98
133	св. 5 до 10	53	42—08	57,4	45—58	71,3	56—61	27,8	22—07	30,5	24—22	37,4	29—70
134	» 10 » 15	60	47—64	63,5	50—42	74	58—75	31,3	24—85	33,9	26—92	39,2	31—12
	св. 30 с количеством переходов:												
135	до 5	60	47—64	63,5	50—42	74	58—75	31,3	24—85	33,9	26—92	39,2	31—12

Продолжение табл. 50

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Категория сложности											
		I		II		II		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
136	св. 5 до 10	63,5	50—42	67,9	53—91	78,3	62—17	33,9	26—92	36,5	28—98	40,9	32—47
137	» 10 » 20	67	53—20	71,3	56—61	91,4	72—57	35,7	28—34	37,4	29—70	54,8	43—51

Примечания: 1. При проектировании двухцепной линии к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент до 1,3, трехцепной — до 1,5.

2. К нормам № 128—137 за каждый дополнительный переход к Н. вр. добавляется 1,7 ч, и к Расц. — 1—35 руб.

3. Проектирование линий на местности с горным профилем нормируется по нормам № 128—137 «б» и «д» с добавлением нормы № 139.

Разные работы при проектировании воздушных линий электропередачи напряжением 3—35 кВ

Таблица 51

Технический проект и рабочие чертежи

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
138	Расчет специального большого перехода длиной более 400 м через судоходную реку, электрифицированную дорогу на насыпи, канатную дорогу и тому подобные препятствия с определением габаритов опор, сечений проводов и тросов; сопоставительный расчет на опоры при применении готовых типовых опор и составление по типовому образцу проекта защиты от атмосферных перенапряжений	Переход	33,9	26—92
139	Дополнительные работы при проектировании линии электропередачи в местностях с горным профилем: учет косогоров, площадок под опоры, определение максимально допустимых тяжений по каждому анкерному пролету, проверка сечений проводов на механическую прочность	км линии	1,07	0—85
140	Проверка опор на вырывание или задирание гирлянды	Расчет	0,44	0—34,9
141	Расчет изоляции в местности с загрязненной атмосферой	»	0,44	0—34,9
142	Разъединительный пункт на ЛЭП 3—35 кВ	Пункт	6,1	4—84

Вспомогательные работы при проектировании воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ

Таблица 52

Технический проект и рабочие чертежи

Разряд работы IV

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
143	Составление геометрических схем (эскизов) и схем нагрузок опор: одностоечные	Эскиз	1,96	1—12

Продолжение табл. 52

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
144	одностоечные усиленные, А-образные, П-образные	Эскиз	3,83	2—19
145	АП-образные, угловые и концевые	»	5,36	3—06
	Построение кривых (на миллиметровой бумаге) по заданным точкам при количестве точек:			
146	до 8	Кривая	0,128	0—07,3
147	св. 8 до 16	»	0,28	0—16
148	» 16 » 24	»	0,56	0—32

Б. ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 35 ДО 500 кВ

Технический проект и рабочие чертежи

Таблица 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Электрический расчет воздушной линии напряжением 110—220 кВ (определение сечения и марки проводов по плотности тока с проверкой по короне на пропускную способность и на потерю напряжения):				
149	без учета потерь мощности в линии	Линия	VI	21,3	16—91
150	с учетом потерь мощности в линии и в трансформаторах	»	VI	41,7	33—11
	Определение сечения стальной и алюминиевой части провода или троса, количество повивов и общего диаметра провода или троса:				
151	основной конструкции с вычерчиванием конструкции провода или троса и оформлением таблицы конструктивных данных	Расчет	VI	10,2	8—10
152	каждой дополнительной конструкции без вычерчивания и оформления таблиц	»	VI	1,34	1—06

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
153	Определение одного из следующих параметров биметаллического провода (или троса): коэффициента температурного удлинения, модуля упругости, критического пролета, критической температуры, временного сопротивления провода	Параметр	V	0,252	0—16
	Определение напряжения и стрелы провеса провода или троса (определение напряжения — 70%, определение стрелы провеса — 30% объема работы):				
154	для одного расчета	Расчетный случай	V	0,393	0—25
155	за каждый последующий расчет	То же	V	0,27	0—17,1
	Расчет провода или троса по заданной стреле провеса:				
156	биметаллического	Расчет	V	2,15	1—37
157	монометаллического	»	V	1,59	1—01
158	Расчет параметров для учета веса и длины гирлянды при определении стрел провеса провода	Параметр	V	0,247	0—15,7
159	Определение максимального напряжения в проводе или тросе по заданной стреле провеса	Расчет	V	2,14	1—36
160	Определение погонных и приведенных нагрузок	10 расчетов	IV	0,531	0—30,4
	Систематический расчет для 5 режимов и 5 пролетов для провода (троса):				
161	биметаллического	Расчет	V	9,86	6—26
162	монометаллического	»	V	8,65	5—49
163	за каждый последующий режим или пролет	Режим или пролет	V	0,332	0—21,1
	Составление монтажных таблиц напряжений и стрел провеса проводов и тросов на одну температуру:				
164	для приведенного пролета	Температура	V	0,102	0—06,5
165	для последующего пролета	»	V	0,034	0—02,2
166	Расчет и построение шаблона в заданном масштабе	Шаблон	V	2,4	1—52

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Расстановка опор по профилю трассы, проходящей:				
167	на местности ненаселенной, слабо пересеченной незначительными болотами и оврагами	км линии	V	0,68	0—43
168	по местности ненаселенной, сильно пересеченной оврагами, болотами и балками	То же	V	1,09	0—69
169	по местности с горным профилем	»	V	2,02	1—28
170	в городах и поселках с развитой сетью подземных коммуникаций или с учетом проектов новой планировки	»	V	3,8	2—41
171	Составление журнала расстановки опор для производственного пикетажа	10 позиций	V	0,693	0—44
172	Определение весовых и ветровых пролетов при расстановке опор	км линии	V	0,083	0—05,3
173	Определение интерполяцией отметок под опоры	10 расчетов	IV	0,59	0—33,7
174	Определение отношения весового пролета к ветровому с учетом веса гирлянд	То же	IV	0,7	0—40
	Графоаналитическое определение минимального отношения весового пролета к ветровому, допустимого по габаритам опор:				
175	основной расчет	Расчет	V	5,9	3—75
176	каждый последующий расчет	»	V	4,8	3—05
177	Определение величины компенсационного груза на опоре при известных весовом и ветровом пролетах и известном минимальном отношении весового пролета к ветровому, допустимому по габаритам опор	»	V	0,264	0—16,8
	Расчет и графическое оформление обычного перехода с вычерчиванием эскиза в заданном масштабе:				
178	первая точка	Точка	V	2,4	1—52
179	каждая последующая точка	»	V	0,28	0—17,8

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Расчет и графическое оформление обычного перехода с проверкой габаритов при обрыве провода в смежном пролете, при известном редуцированном тяжении с вычерчиванием эскиза в заданном масштабе:				
180	первая точка	Точка	V	2,42	1—54
181	каждая последующая точка	»	V	0,435	0—27,6
182	Расчет и графическое оформление специального большого перехода до 400 м через судоходную реку, канатную дорогу или другое подобное препятствие при заданной марке провода с определением высоты опоры и сечения троса	Переход	VI	20,4	16—20
	Расчет и графическое оформление эскизов заземлений опор:				
183	в масштабе	Эскиз	VI	2,61	2—07
184	без масштаба	»	VI	1,36	1—08
185	Составление рабочей схемы транспозиции проводов на опоре	Схема	V	2,93	1—86
	Составление схемы транспозиции проводов одноцепной линии и увязка ее с фазировкой шин подстанции:				
186	для первого цикла	Цикл	V	4,17	2—65
187	для каждого последующего цикла	»	V	2,1	1—33
	Составление схемы транспозиции проводов двухцепной линии и увязка ее с фазировкой шин подстанции:				
188	для первого цикла	»	V	5,58	3—54
189	для каждого последующего цикла	»	V	2,81	1—78
	Оформление расчетных схем и подсчет нагрузок методом предельного состояния на нормальную промежуточную опору при выбранной расчетной схеме:				
190	в условиях нормального режима	Схема	V	1,38	0—87,6
191	при аварийном или монтажном режимах	»	V	0,63	0—40

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Оформление расчетных схем и подсчет нагрузок методом предельного состояния на промежуточную опору специального перехода:				
192	в условиях нормального режима	Схема	V	3,4	2—16
193	при аварийном или монтажном режиме	»	V	1,29	0—82
	Оформление расчетных схем и подсчет нагрузок методом предельного состояния на нормальную анкерно-угловую опору при нормальном, аварийном или монтажном режимах:				
194	по проводу	»	V	1,74	1—10
195	по тросу	»	V	0,87	0—55
	Оформление расчетных схем и подсчет нагрузок методом предельного состояния на специальную анкерно-угловую опору при нормальном аварийном или монтажном режимах:				
196	по проводу	»	V	4,47	2—84
197	по тросу	»	V	1,79	1—14
198	Расчет и графическое построение отклонения поддерживающей гирлянды или шлейфа под действием ветровых нагрузок и определение габаритов опор для заданного расположения фаз	»	V	5,95	3—78
	Графоаналитическое определение габаритов анкерно-угловой опоры при оттяжке шлейфа или транспозиционной опоры:				
199	первая фаза	Фаза	VI	6,59	5—23
200	каждая последующая фаза	»	VI	3,96	3—14
201	Выбор типов гирлянд изоляторов при заданном весовом и ветровом пролетах и тяжении, определение весовых и ветровых пролетов и тяжения, допустимых по прочности изоляторов	Расчет	V	0,374	0—23,7
	Разработка сборочных чертежей гирлянд изоляторов без деталировочных чертежей:				
202	для провода	Гирлянда	V	6,17	3—92
203	» троса	»	V	4,93	3—13

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
204	Графоаналитическое определение горизонтального смещения между проводом и тросом по условиям пляски проводов	Расчет	VI	3,4	2—70
	Определение длины шлейфа на анкерно-угловых опорах без оттяжки шлейфа:				
205	первый шлейф	Шлейф	V	1,61	1—02
206	каждый последующий шлейф при расщепленной фазе	»	V	0,47	0—29,8
	Определение длин шлейфов на анкерно-угловой опоре при оттяжке шлейфа или на транспозиционной опоре:				
207	первая фаза	Фаза	VI	2,3	1—83
208	каждая последующая фаза	»	VI	1,38	1—10
	Составление ведомости пересечений по данным расчетов переходов:				
209	за первую точку пересечения в каждом переходе	Точка	V	0,13	0—08,2
210	за каждую последующую точку пересечения в каждом переходе	»	V	0,102	0—06,4
	Составление ведомостей объемов работ:				
211	на монтаж проводов и тросов	100 км линии	V	7,98	5—07
212	на монтаж металлоконструкций	То же	V	6,2	3—94
213	на изоляцию и арматуру	Ведомость	V	4,95	3—14
214	на заземляющие устройства	»	V	5,98	3—80
215	Определение объемов вырубки просек	10 расчетов	IV	0,42	0—24
	Составление ведомости опор и фундаментов:				
216	заполнение граф по опорам	10 позиций	VI	0,46	0—36,5
217	то же, по фундаментам	То же	VI	0,75	0—60
218	Составление монтажных ведомостей по линии	»	V	0,98	0—62,2
219	Составление ведомости единой нумерации опор и расцветки фаз	»	V	0,493	0—31,3
220	Составление ведомости по установке тросовых креплений на опорах согласно схеме подвески тросов	Ведомость	V	3,4	2—16

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
221	Составление ведомости по заземлению опор	10 позиций	VI	0,5	0—39,7
222	Составление ведомости сноса строений	Строение	V	0,07	0—04,4
223	Построение кривых зон сноса	Кривая	V	3,27	2—08
224	Определение зоны отчуждения земли под опоры	Опора	V	0,85	0—54
225	Составление схемы установки на линии дистанционных распорок в шлейфах анкерно-угловых и транспозиционных опор	Схема	V	4,25	2—70
226	Составление перечня действующих чертежей	10 позиций	V	0,82	0—52
227	Составление паспорта линии	Линия	V	17,4	11—05
228	Составление спецификаций на провода или тросы	»	V	1,7	1—08
229	Расчет и построение предельной кривой для одного расчетного случая	Кривая	VI	15,5	12—31
230	Графоаналитическое определение разности тяжения, действующей на опору при обрыве проводов, поддерживающей или натяжной гирлянды, неравномерной загрузке гололедом, с помощью предельной кривой	Расчет	VI	5,1	4—05
231	Расчет объемов работ на 1 км линии с определением весов промежуточных и анкерных опор и фундаментов по формулам, количества опор, расхода материалов с заполнением таблицы	»	VI	12,3	9—77
232	Графоаналитическое определение тяжения при обрыве провода или троса с учетом отклонения гирлянды изоляторов и опоры (или без учета отклонения опоры)	»	V	5,18	3—29
	Проект переустройства линий электропередачи (пересекаемых основной линией) напряжением, кВ:				
233	до 1	Переустройство	V	11,6	7—37

Продолжение табл. 53

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
234	3—10	Переустройство	V	14,7	9—33
235	35	»	V	18,5	11—75
	Проект сети напряжением до 1 кВ для электроснабжения ремонтных баз или ремонтно-механических станций (РМС) протяженностью, м:				
236	до 100	Проект	V	23,2	14—73
237	св. 100 до 200	»	V	34,2	21—72
238	» 200 » 300	»	V	39,9	25—33
239	» 300 » 500	»	V	61	38—73
240	Составление ведомости отчуждения земли под опоры (выбор количества и типов опор по землепользователям и определение общей площади отчуждения земли)	100 км ВЛ	V	10	6—35

Примечание. К нормам 178 и 179. При расчете веса и длины гирлянды на каждую точку к Н. вр. добавляется 0,27 ч и к **Расц.** 0—17 руб.

5.10. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и **Расц.** табл. 53 применяются коэффициенты табл. 54.

Таблица 54

Наименование работы	Коэффициенты не более
К нормам № 149, 150	
За отпайку или линию:	
1. Вторую	0,7
2. Третью	0,6
3. Четвертую и последующие	0,5
К нормам № 161, 162	
4. Систематический расчет проводов (троса) на ЭВМ (независимо от числа режимов и пролетов)	0,2

Продолжение табл. 54

Наименование работы	Коэффициент, не более
К нормам № 164, 165	
5. Расчет монтажных таблиц на ЭВМ	0,3
К нормам № 178 и 180	
6. Составление эскиза без масштаба	0,85
К нормам № 190—197	
7. Подсчет нагрузок на ЭВМ	0,2
К нормам № 233—239	
Перестановка опор по старой трассе:	
8. при одной заменяемой опоре	0,6
9. при двух и более	0,75

В. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ

Таблица 55

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Нанесение трасс кабельных линий на сводный генплан в масштабе 1 : 500	30
2. Согласование трасс кабельных линий	25
3. Составление продольного профиля	5
4. Составление ведомостей материалов	20
5. Составление задания на конструкторские работы	5
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Уточнение трасс кабельных линий на сводном плане в масштабе 1 : 500	20
2. Дополнительное согласование трасс кабельных линий	20

Продолжение табл. 55

Наименование работы	Удельный вес, %
3. Разработка дополнительных узлов прокладки кабелей	20
4. Составление пояснений к чертежам	15
5. Составление заказных спецификаций на материалы	20
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Измеритель — кабельная линия

Таблица 56
Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Количество пересекаемых инженерных сооружений по трассе кабельных линий											
		до 5		св. 5 до 10		св. 10		до 5		св. 5 до 10		св. 10	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
	Кабельная линия напряжением:												
	до 20 кВ вне населенных пунктов и заводских территорий длиной, км:												
241	до 3	9,57	7—60	14,8	11—75	17,4	13—82	6,1	4—84	9,57	7—60	11,3	8—97
242	св. 3 до 5	12,2	9—69	17,4	13—82	22,6	17—94	7,8	6—19	11,3	8—97	14,8	11—75
	35 кВ вне населенных пунктов и заводских территорий длиной, км:												
243	до 3	10,4	8—26	15,7	12—46	20,9	16—59	6,96	5—53	10,4	8—26	13,9	11—04
244	св. 3 до 5	13	10—32	18,3	14—53	23,5	18—66	8,7	6—91	12,2	9—70	15,7	12—46
245	» 5 » 10	20	15—88	20,9	16—59	30,5	24—22	13	10—32	13,9	11—04	20	15—88
	до 20 кВ по территории населенных пунктов и заводским тер-												

Продолжение табл. 56

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Количество пересекаемых инженерных сооружений по трассе кабельных линий											
		до 5		св. 5 до 10		св. 10		до 5		св. 5 до 10		св. 10	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
	риториям с прокладкой:												
246	в траншее	10,4	8—26	15,7	12—46	18,3	14—53	6,96	5—53	10,4	8—26	13	10—32
247	в блоке или канале	14,8	11—75	20	15—88	25,2	20—01	9,6	7—62	13	10—32	16,5	13—10
248	в тоннеле или на эстакаде	15,7	12—46	20,9	16—59	26	20—64	10,4	8—26	13,9	11—04	17,4	13—82
	35 кВ по территории населенных пунктов и заводским территориям с прокладкой:												
249	в траншее	13	10—32	18,3	14—53	25,2	20—01	8,7	6—91	12,2	9—69	16,5	13—10
250	в канале	17,4	13—82	22,6	17—94	27,8	22—07	11,3	8—97	14,8	11—75	18,3	14—53
251	в туннеле или на эстакаде	18,3	14—53	23,5	18—66	28,7	22—79	12,2	9—70	15,7	12—46	19	15—09

Примечания: 1. Проектирование кабельных линий напряжением до 1 кВ, прокладываемых по самостоятельной трассе, нормируется с коэффициентом не более 0,7.

2. При проектировании кабельных линий на территориях промышленных предприятий и населенных пунктов за одну линию принимается пучок кабелей, связывающих две подстанции или распределительные устройства и проложенных по одной трассе.

3. Выполнение электрического расчета кабельных линий нормируется по нормам № 6—9.

6. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

6.1. В настоящем разделе предусматриваются Н. вр. и Расц. на проектирование силового электрооборудования промышленных предприятий и других объектов, включая подбор электродвигателей каталожного типа и пусковой аппаратуры, не входящих в комплектную поставку с технологическим оборудованием.

6.2. Нормами настоящего раздела не учтены и нормируются отдельно разработки проектов:

электроприводов, схем автоматики, блокировки и сигнализации — по табл. 89—100;

внецеховых низковольтных питающих сетей (воздушные линии) — по табл. 45, 46 и межцеховых кабельных линий — по табл. 55 и 56;

составление кабельного журнала — по табл. 159.

6.3. При наличии в одном цехе, отделении или объекте электроприемников разных родов тока, напряжения и частоты проектирование их нормируется раздельно для электроустановок каждого рода тока, напряжения и частоты.

6.4. Два штепселя для передвижных силовых электроприемников приравниваются к одному электроприемнику.

6.5. Электродвигатели кранов включаются в общее количество электроприемников.

6.6. Выбор системы заземления учтен нормами настоящего раздела и дополнительно не нормируется.

А. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ (КРОМЕ ЦЕХОВ, ПРИВЕДЕННЫХ В ГЛАВЕ Б)

6.7. В зависимости от сложности проектирования цехи промышленных предприятий подразделяются на следующие категории сложности:

I — цехи с нормальной средой, цехи холодной обработки металлов машиностроительных заводов, швейные и обувные фабрики, склады, механические мастерские колхозов, совхозов;

II — цехи пожароопасные с агрессивной средой (газами), с содержанием пыли, с повышенной влажностью или температурой; электроремонтные цехи и деревообделочные заводы; производственные цехи химических, лесозаготовительных, резиновых, каучуковых, цементных и стекольных заводов; цехи промышленности средств связи и искусственного волокна; цехи полива, отделки и регенерации нитроцеллюлозной основы кинопленочных фабрик; хлопкоочистительные, кожевенные, веревочные и канатные заводы; заводы по производству льна, пеньки, заменителей кожи; заводы первичной обработки шерсти; ватные фабрики; прядильные, ткацкие и отделочные цехи текстильных фабрик; отделения выщелачивания алюминиевых заводов; установки для прямого восстановления железа, пропиточные цехи; фабрики-кухни и столовые; заводские лаборатории и вычислительные центры; установки с электродвигателями постоянного или переменного тока с частотой, отличающейся от 50 Гц, но не более 150 Гц; установки специальных потребителей — киностудий и кинолабораторий; околоствольные дворы подземных выработок;

III — цехи со взрывоопасной средой; специальные цехи заводов нефтеперегонных, резиновых, каучуковых, искусственного волокна;

цехи производства аммиака; цехи заводов пороховых, газосланцевых, газовых, а также подготовки и транспортировки топлива; цехи изготовления нитроцеллюлозы, нитроцеллюлозной основы, рекуперации и ректификации кинопленочных фабрик; отдельные, пропиточные, газогенераторные станции, зерновые элеваторы, аппаратные и ректификационные отделения, закрытые спиртохранилища, спиртоприемники и отпускные отделения спиртовых и ликеро-водочных заводов; цехи коксовые, доменные, сталеплавильные (мартеновские, бессемеровские, томасовские, конверторные, непрерывной разливки стали, электропечеплавильные) и прокатные цехи металлургических заводов; литейные, термические, кузнечные, прессовые, сборочно-сварочные цехи машиностроительных заводов; производственные цехи бумажно-целлюлозных заводов; цехи обогатительных фабрик с мокрым технологическим процессом, агломерационных и брикетных фабрик; цехи медицинской промышленности; неавтоматизированные насосные, компрессорные станции и котельные; установки с электронагревательными взрывоопасными приемниками низкого напряжения; подземные шахтные установки; кислородные станции;

IV — горячие цехи агломерационных фабрик и заводов цветной металлургии; электролизные, электролитные и прочие аналогичные им цехи; автоматизированные насосные и компрессорные станции; котельные;

V — цехи дробления, размалывания, брикетирования и транспортировки обогатительных, агломерационных и брикетных фабрик.

Объекты, не приведенные в настоящем пункте, следует относить к соответствующей категории сложности по аналогии.

Таблица 57

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение технических данных двигателей нормального (каталожного) типа и пусковой аппаратуры по заданным мощности, числу оборотов, условиям среды	10
3. Размещение питающих (первичных) и распределительных (вторичных) пунктов или шинопроводов на плане цеха и нанесение в карандаше на план цеха трассы питающей сети	15
4. Расчет силовой сети, подбор проводов, кабелей:	
питающей сети	15
распределительной сети	10
5. Определение установленной и потребной мощности для каждой группы электроприемников в	

Продолжение табл. 57

Наименование работы	Удельный вес, %
отдельности и для всего цеха в целом; определение годового расхода электроэнергии по цеху в целом	15
6. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	10
7. Составление пояснительной записки	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Примечания: 1. Предварительное определение нагрузок на шинах подстанции и участие в выборе количества и месторасположения подстанции нормируется по Н. вр. и Расц. № 252—269 с применением коэффициента 0,15.

2. Компоновка и размещение щитов станций управления нормируется по Н. вр. и Расц. № 252—269 с применением коэффициента 0,18.

Продолжение табл. 57

Наименование работы	Удельный вес, %
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение технических данных двигателей и других электроприемников (выбранных технологами) по исполнению, напряжению, режиму работы и условиям среды	5
3. Определение установленной и потребной мощности для каждой группы потребителей в отдельности и для всей установки (цеха) в целом, подсчет годового расхода электроэнергии	15
4. Выбор пусковой и защитной аппаратуры, распределительных щитов, пунктов и т. п.	10
5. Выбор места расположения питающих и распределительных щитов, пунктов и трассы сетей, согласование с технологами	10
6. Составление схемы и расчет питающей и распределительной сети	20

Продолжение табл. 57

Наименование работы	Удельный вес, %
7. Выдача задания на конструкторские работы для выполнения кабельных и трубных разводок (с нанесением электроприемников на план) и проверка выполненных чертежей	10
8. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объемов работ	10
9. Составление пояснительной записки	5
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Примечания: 1. Компоновка щитов станций управления и составление технической документации для заводов-изготовителей на комплектные электротехнические устройства (общий вид щита, технические данные электрооборудования, перечень надписей, выдача задания на разработку схемы соединений) нормируются по Н. вр. и Расц. № 270—287 с применением коэффициента 0,2.

2. Выдача заданий на конструкторские работы для разработки строительных заданий на фундаменты машин, помещения пусковой аппаратуры и щитов, закладные части и проемы для установки электрооборудования, проверка соответствующих чертежей нормируются по Н. вр. и Расц. № 270—287 с применением коэффициента 0,1.

Таблица 58

Измеритель — цех

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности														
		I			II			III			IV			V		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г			д		
	Технический проект															
	Цех с количеством электроприемников:															
252	до 5	IV	4,3	**2—46**	IV	6	**3—43**	V	7,8	**4—95**	V	9,6	**6—10**	V	10,4	**6—60**
253	св. 5 до 10	IV	8,7	**4—98**	IV	11,3	**6—46**	V	14,8	**9—40**	V	19,1	**12—13**	V	20,9	**13—27**
254	» 10 » 15	IV	9,6	**5—49**	IV	13	**7—44**	V	15,7	**9—97**	V	20,9	**13—27**	V	23,5	**14—92**
255	» 15 » 25	IV	10,4	**5—95**	V	12,2	**7—75**	V	18,3	**11—62**	V	21,7	**13—78**	V	25,2	**16—00**
256	» 25 » 35	V	9,6	**6—10**	V	13,9	**8—83**	V	20	**12—70**	V	26,1	**16—57**	V	29,6	**18—80**
257	» 35 » 50	V	12,2	**7—75**	V	15,7	**9—97**	V	28,7	**18—22**	V	35,7	**22—67**	V	41,8	**26—54**
258	» 50 » 75	V	16,5	**10—48**	V	19,1	**12—13**	V	30,4	**19—30**	V	39,1	**24—83**	VI	36,5	**28—98**
259	» 75 » 100	V	19,1	**12—13**	V	22,6	**14—35**	V	35,7	**22—67**	VI	33,9	**26—92**	VI	39,1	**31—05**
260	» 100 » 150	VI	17,4	**13—82**	VI	20	**15—88**	VI	32,2	**25—57**	VI	40	**31—76**	VI	47	**37—32**
261	» 150 » 200	VI	20,9	**16—59**	VI	24,4	**19—37**	VI	40	**31—76**	VI	51,3	**40—73**	VI	59,2	**47—00**
262	» 200 » 250	VI	23,5	**18—66**	VI	27,8	**22—07**	VI	46,1	**36—60**	VI	58,3	**46—29**	VI	67	**53—20**
263	» 250 » 300	VI	26,1	**20—72**	VI	32,2	**25—57**	VI	52,2	**41—45**	—	—	—	—	—	—
264	» 300 » 400	VI	30,4	**24—14**	VI	36,5	**28—98**	VI	60,9	**48—35**	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 58

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности														
		I			II			III			IV			V		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г			д		
265	» 400 » 500	VI	33,9	**26—92**	VI	42,6	**33—82**	VI	69,6	**55—26**	—	—	—	—	—	—
266	» 500 » 750	VI	43,5	**34—54**	VI	54,8	**43—51**	—	—	—	—	—	—	—	—	—
267	» 750 » 1000	VI	49,6	**39—38**	VI	65,2	**51—77**	—	—	—	—	—	—	—	—	—
268	» 1000 » 1250	VI	60	**47—64**	VI	75,7	**60—10**	—	—	—	—	—	—	—	—	—
269	» 1250 » 1500	VI	68,7	**54—55**	VI	82,6	**65—58**	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Рабочие чертежи															
	Цех с количеством электроприемников:															
270	до 5	IV	6	**3—43**	IV	7	**4—00**	V	8,7	**5—52**	V	10,4	**6—60**	V	12,2	**7—75**
271	св. 5 до 10	IV	11,3	**6—46**	IV	13,9	**7—95**	V	16,5	**10—48**	V	20	**12—70**	V	22,6	**14—35**
272	» 10 » 15	IV	13	**7—44**	IV	14,8	**8—46**	V	17,4	**11—05**	V	20,9	**13—27**	V	23,5	**14—92**
273	» 15 » 25	IV	13,9	**7—95**	V	13,9	8—83	V	19,1	**12—13**	V	23,5	**14—92**	V	26,1	**16—57**
274	» 25 » 35	V	13	**8—25**	V	16,5	**10—48**	V	21,7	**13—78**	V	27	**17—14**	V	30,4	**19—30**
275	» 35 » 50	V	15,7	**9—97**	V	19,1	**12—13**	V	30,4	**19—30**	V	37,4	**23—75**	V	41,8	**26—54**
276	» 50 » 75	V	20	**12—70**	V	24,4	**15—49**	V	33	**20—95**	V	40,9	**25—97**	VI	39,1	**31—04**
277	» 75 » 100	V	23,5	**14—92**	V	28,7	**18—22**	V	40	**25—40**	V	47,8	**30—35**	VI	43,5	**34—54**

Продолжение табл. 58

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности														
		I			II			III			IV			V		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г			д		
278	св. 100 до 150	V	32,2	20—45	V	36,5	23—18	V	51,3	32—57	VI	47,8	37—95	VI	52,2	41—45
279	» 150 » 200	V	36,5	23—18	V	44,4	28—19	V	65,2	41—40	VI	56,5	44—86	VI	60,9	48—35
280	» 200 » 250	V	43,5	27—62	V	51,3	32—57	V	72,2	45—85	VI	65,2	51—77	VI	69,6	55—26
281	» 250 » 300	V	49,6	31—50	V	60,9	38—67	VI	68,7	54—55	—	—	—	—	—	—
282	» 300 » 400	V	58,3	37—02	VI	68,7	54—55	VI	82,6	65—58	—	—	—	—	—	—
283	» 400 » 500	VI	64,4	51—13	VI	80	63—52	VI	95,7	75—98	—	—	—	—	—	—
284	» 500 » 750	VI	81,8	64—95	VI	103	81—78	—	—	—	—	—	—	—	—	—
285	» 750 » 1000	VI	93	73—84	VI	123	97—66	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	» 1000 » 1250	VI	114	90—52	VI	143	113—54	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	» 1250 » 1500	VI	130	103—22	VI	157	124—65	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Проектирование силового электрооборудования отделений цеха, имеющих различную технологию, но расположенных в одном корпусе, нормируется раздельно с применением коэффициента не более 0,7.

2. При проектировании флотационных отделений с многокамерными флотационными машинами, имеющими индивидуальные электроприводы, для определения Н. вр. и Расц. количество двигателей принимается равным 30% общего количества всех двигателей флотационных машин.

6.8. При наличии в цехе или отделении обогатительной фабрики и нескольких технологических секций, полностью или частично повторяющихся, к Н. вр. и **Расц.** табл. 58 применяются коэффициенты табл. 59.

Таблица 59

Наименование секций	Последующие технологические секции				
	вторая	третья	четвертая	пятая	шестая
Повторяющаяся полностью	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1
Повторяющаяся частично	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2

Б. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕХОВ И УСТАНОВОК

Электрооборудование гальванических цехов

Состав работ

Таблица 60

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1 Подготовительные работы	10
2. Выбор выпрямительных устройств и пусковой аппаратуры	20
3. Подсчет электрических нагрузок	10
4. Составление схемы питания и расчет сети	20
5. Размещение выпрямительных устройств	10
6. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	10
7. Составление пояснительной записки	15
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение типов выпрямительных устройств и пусковой аппаратуры	20
3. Уточнение схемы питания	20
4. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	20
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	15

Продолжение табл. 60

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление пояснений к чертежам	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 61

Измеритель — цех *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Цех с количеством ванн:				
288	до 5	14,3	9—08	21,7	13—78
289	св. 5 до 10	16,7	10—60	26,1	16—57
290	» 10 » 15	20,9	13—27	32,2	20—45
291	» 15 » 25	23,9	15—18	36,5	23—18
292	» 25 » 50	28,3	17—97	43,5	27—62

Примечание. Проектирование силового электрооборудования механизмов (вентиляторов, насосов и др.) нормируется по табл. 58.

Электрооборудование зарядных станций для электрокар и электропогрузчиков

Таблица 62

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Выбор зарядных устройств и способа зарядки	15
3. Составление схемы питания зарядных агрегатов	20
4. Компоновка помещения зарядных агрегатов	25
5. Составление ведомости на электрооборудование и материалы	15

Продолжение табл. 62

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение типов и количества зарядных устройств	20
3. Уточнение схемы питания	20
4. Уточнение компоновки помещения зарядных агрегатов	10
5. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	15
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование, материалы и ведомости объема работ	15
7. Составление пояснений к чертежам	5
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 63

Измеритель — станция *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Станция с количеством зарядных мест одного напряжения:				
293	до 5	12,2	**9—69**	15,7	**12—46**
294	св. 5 до 10	13,9	**11—04**	18,3	**14—53**
295	» 10 » 25	16,5	**13—10**	21,7	**17—23**
296	» 25 » 50	23,5	**18—66**	30,4	**24—14**
297	» 50	28,7	**22—79**	37,4	**29—70**

Примечания: 1. Под зарядным местом понимается устройство, оборудованное для одновременной зарядки одной или группы аккумуляторных батарей, подключенных под одни клеммы.

2. Проектирование силового электрооборудования подсобных механизмов (станков, насосов, вентиляторов и др.) нормируется по табл. 58.

3. Компоновка зарядной станции и определение числа зарядных мест входят в объем электрической части.

Троллейные линии

6.9. По сложности проектирования троллейные линии подразделяются на следующе категории:

I — без секционирования;

II — секционированные, с гибким подводом и т. п.

Таблица 64

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Определение расчетного и пикового тока троллейной линии	40
3. Составление схемы питания	25
4. Составление ведомости электрооборудования и материалов	10
5. Составление пояснительной записки	10
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение расчетного и пикового тока троллейной линии	30
3. Уточнение схемы питания	25
4. Выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	20
5. Составление заказной спецификаци на электрооборудование и материалы и ведомости объемов работ	10
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 65

Измеритель — линия

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Категория сложности											
		I			II			I			II		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г		
298	Троллейная линия с одним краном на линии	V	2,6	1—65	VI	3,48	2—76	V	3,48	2—21	VI	4,35	3—45
299	За каждую последующую линию	V	1,74	1—10	VI	2,6	2—06	V	2,6	1—65	VI	2,6	2—06
300	За каждый последующий кран на линии	V	0,87	0—55	VI	0,87	0—69	V	0,87	0—55	VI	0,87	0—69

6.10. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 65 применяются коэффициенты табл. 66.

Таблица 66

Наименование работы	Коэффициент
1. Питание троллейных линий постоянным током	Не более 0,7
2. Троллейные линии тельферов	» » 0,6
3. Троллейные линии с подпиткой	До 1,7

Сети напряжением до 1 кВ на набережных, пирсах, доках, стапелях, карьерах, лесных биржах, конечных складах и на других подобных объектах

Таблица 67

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Нанесение электроприемников и трассы сети на план с указанием способа ее прокладки	15
3. Расчет сетей, подбор проводов и кабелей, подсчет расхода электроэнергии	35
4. Подбор типовых ответвительных пунктов и опор	10
5. Составление ведомости электрооборудования и материалов	15
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение трассы и определение конфигурации сети в увязке с остальными коммуникациями и сооружениями	22
3. Нанесение на план всех электроприемников и уточнение трассы сетей с указанием размещения ответвительных и питающих пунктов, коммутационных аппаратов	10

Продолжение табл. 67

Наименование работы	Удельный вес, %
4. Составление окончательной схемы сети со всеми расчетными данными	8
5. Подбор типовых чертежей опор, ответвительных и питающих пунктов	10
6. Выдача заданий на конструкторские работы, проверка чертежей	18
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	10
8. Составление пояснений к чертежам	7
9. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 68

Измеритель — проект *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Сеть протяженностью, м:				
301	до 100	15,2	9—65	29,6	18—80
302	св. 100 до 200	23,5	14—92	43,5	27—62
303	» 200 » 300	33	20—95	56,5	35—88
304	» 300 » 500	51,3	32—57	94	59—69

Примечание. Нормами предусматривается расположение доков и стапелей в один ряд.

Сети питания многопостовых электросварочных установок

Таблица 69

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Определение установленной и потребной мощности	20
3. Выбор схемы питания установки с определением количества и месторасположения питающих пунктов и магистралей	25
4. Выбор пусковой и защитной аппаратуры	20
5. Составление ведомости на электрооборудование и материалы	10
6. Составление пояснительной записки	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение электронагрузок	10
3. Уточнение схемы питания установки и количества питающих пунктов и магистралей	30
4. Уточнение пусковой и защитной аппаратуры	20
5. Выдача заданий на конструкторские работы, проверка чертежей	10
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	10
7. Составление пояснений к чертежам	5
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 70

Измеритель — сеть *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Сеть при количестве постов:				
305	до 10	15,7	9—97	17,4	11—05
306	св. 10 до 20	26,1	16—57	33,9	21—53
307	» 20 » 30	31,3	19—87	40,9	25—97
308	» 30 » 50	39,1	24—82	47	29—85
309	» 50 » 75	47,8	30—35	57,4	36—45
310	» 75 » 100	52,2	33—15	68,7	43—62

Электрооборудование киноустановок

Таблица 71

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Компоновка технологических помещений. Разработка и вычерчивание планов и разрезов зрительного зала и киноаппаратного комплекса	35
3. Разработка и вычерчивание функциональной схемы соединений силового электрооборудования	11
4. Разработка и вычерчивание функциональной схемы соединения звуковоспроизводящей аппаратуры	7
5. Составление ведомостей на кинотехнологическое оборудование	15
6. Составление пояснительной записки с технологическими расчетами	17
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	2

Продолжение табл. 71

Наименование работы	Удельный вес, %
Разработка и вычерчивание:	
2. плана и разрезов зрительного зала с размещением оборудования, нанесением кинотехнологических данных и прокладкой труб	10
3. плана и разрезов киноаппаратного комплекса с размещением оборудования	8
4. схемы соединения силового электрооборудования	8
5. схем-таблиц соединений силового электрооборудования	20
6. схем соединения звуковоспроизводящей аппаратуры	7
7. схем-таблиц соединения звуковоспроизводящей аппаратуры	10
8. схемы заземления киноустановки	2
9. плана киноаппаратного комплекса с прокладкой труб	11
10. каналов и коробов для прокладки проводов	6
11. Разработка технологического задания по архитектурно-строительной и электротехнической частям, водопроводу и канализации, отоплению и вентиляции; вычерчивание плана и разрезов зрительного зала и киноаппаратного комплекса с нанесением технологических данных, отверстий и сквозных проходов	9
12. Разработка заказных спецификаций на кинотехнологическое оборудование и монтажные материалы	4
13. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Измеритель — киноустановка

Таблица 72

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
311	Киноустановки передвижные узкопленочные и 35-мм с кинопроекторами типа КН на один пост	V	27	17—15	93	59—06

Продолжение табл. 72

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
312	Киноустановки стационарные узкопленочные и 35-мм с кинопроекторами типа КН на два поста	VI	60	47—64	204	161—98
313	Киноустановки широкоэкранные и с проекцией на просвет на два поста	VI	83	65—90	278	220—73
314	Киноустановки широкоформатные новых видов кинематографа и на импортном оборудовании на три поста	VI	138	109—57	464	368—42

6.11. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 72 применяются коэффициенты табл. 73.

Таблица 73

Наименование работы	Коэффициент
Проектирование киноустановок:	
1. оборудованных аппаратурой звукоусиления или специальной звукотехнической аппаратурой для зрителей с частичной потерей слуха	До 1,1,
2. с количеством постов, бо́льшим, чем указано в табл. 72	» 1,1
3. на импортном оборудовании, для новых видов кинематографа и для проекции «на просвет»	» 1,5
4. с числом просмотровых залов:	
два	» 1,6
три	» 1,8
четыре	» 2
пять	» 2,2
5. широкоформатных на два поста	Не более 0,9

В. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ И ЛАБОРАТОРИЙ

6.12. Работы, предусмотренные нормами № 315—338, выполняемые на стадии технического проекта, нормируются с применением коэффициента до 1,3.

Установка секционированных трансформаторов, шаровых разрядников и потенциал-регуляторов

Рабочие чертежи

Таблица 74

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	10
2. Разработка схем, расчеты и согласования их с другими частями проекта	10
Разработка и выдача заданий:	
3. на конструкторские работы и руководство этими работами	25
4. на выполнение схем	25
5. Составление заказных спецификаций на электроборудование и материалы	10
6. Проверка чертежей и подбор типовых чертежей	5
7. Составление пояснений к чертежам и схемам	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 75

Измеритель — трансформатор, шаровой разрядник

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Установка секционированного трансформатора или дросселя мощностью, кВ·А:		
315	до 100, напряжением до 1 кВ	18,3	14—53
316	630, напряжением до 1 кВ	20	15—88
317	до 1000, напряжением 6—10/0,127/0,23/0,4/0,69 кВ	22	17—47
318	1600, напряжением 6—10/0,127/0,23/0,4/0,69 кВ	31,3	24—85
	до 630, напряжением на низкой стороне —0,4—0,69 кВ и на высокой стороне до 7,8 кВ при количестве секций:		
319	до 6	19,4	15—40
320	св. 6 до 12	24,8	19—69
	Установка испытательного трансформатора мощностью, кВ·А:		
321	до 10, напряжением до 10 кВ	7,5	5—95

Продолжение табл. 75

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
322	св. 10 до 35, напряжением св. 10 до 35 кВ	9,7	7—70
323	св. 35 до 100, напряжением св. 35 до 100 кВ	14,6	11—59
324	Установка шаровых разрядников диаметром 500 мм с сельсинным приводом	7,5	5—95
	Установка регулировочного автотрансформатора мощностью, кВ·А:		
325	до 25 с ручным приводом	2,9	2—30
326	» 100 сухого с сервомоторным приводом	4,8	3—81
327	св. 100 масляного с сервомоторным приводом	9,7	7—70
	Установка потенциал-регулятора на напряжение до 0,86 кВ мощностью, кВ·А:		
328	до 10 с ручным приводом	3,7	2—94
329	» 100 с сервомоторным приводом	8,6	6—83
330	св. 100 до 1600 с сервомоторным приводом	18,3	14—53

Установка специальных распределительных устройств и колонок для присоединения испытуемых машин и управления ими

Рабочие чертежи

Таблица 76

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	10
2. Разработка схем, расчеты и согласования с другими частями проекта	10
3. Разработка и выдача задания на конструкторские работы и руководство этими работами	35
4. Разработка и выдача заданий на выполнение схем	15
5. Проверка чертежей и подбор типовых чертежей	5
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	10
7. Составление пояснений к чертежам и схемам	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 77

Измеритель — колонка, ящик, распределительное устройство

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Колонки для подключения испытуемых объектов напряжением до 0,5 кВ и силой тока, А:			
331	до 200	V	2,4	1—52
332	св. 200 до 600	V	4,4	2—79
333	» 600 » 1000	VI	5,9	4—68
	Распределительный ящик испытательного стенда для электрооборудования напряжением до 0,5 кВ и силой тока, А:			
334	до 200	V	4,4	2—79
335	св. 200 до 600	V	5,9	3—75
	Распределительное устройство камеры испытательных трансформаторов напряжением, кВ:			
336	до 10	VI	7,5	5—96
337	св 10 до 35, с количеством трансформаторов до двух	VI	12,4	9—85
338	св. 35 до 100, с количеством трансформаторов до трех	VI	21,1	16—75

Мнемосхемы, блокировка и сигнализация испытательных стендов, измерительные схемы

Рабочие чертежи

Таблица 78

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	10
2. Разработка схем, расчеты и согласования с другими частями проекта	20
3. Разработка и выдача задания на конструкторские работы и руководство этими работами	15
4. Разработка и выдача заданий на выполнение схем	25
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	10
6. Проверка чертежей и подбор типовых чертежей	5
7. Составление пояснений к чертежам и схемам	10
8. Выпуск проекта	5
Итого	100

Таблица 79

Измеритель — схема *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Разработка мнемосхемы коммутационных устройств с количеством аппаратов:		
339	до 5	7,56	**6—00**
340	св. 5 до 10	12,4	**9—84**
341	за каждый аппарат сверх 10	0,81	**0—64**
	Разработка принципиальной схемы блокировки и сигнализации безопасности для пультов, распределительных устройств и полей испытательных стендов при количестве блок-контактов и сигнальных ламп:		
342	до 10	7,56	**6—00**
343	св. 10 до 15	12,4	**9—84**
344	за каждый блок-контакт или лампу сверх 15	0,265	**0—21**
	Разработка принципиальной схемы измерительной части испытательного пульта с количеством измерительных приборов:		
345	до 4	5,4	**4—29**
346	св. 4 до 8	8	**6—35**
347	» 8 » 12	10,7	**8—50**
348	за каждый прибор сверх 12	0,54	**0—43**

Примечания: 1. В нормах № 339—348 «аппаратом» или «прибором» считается любое сигнальное устройство, выполняющее функции указателя положения схемы.

2. В нормах № 345—348 «прибором» считаются две используемые клеммы любого измерительного прибора.

Г. ШИНОПРОВОДЫ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ УСТАНОВОК

6.13. Цеховые сети, выполняемые шинопроводами, входят в объем проектов силового электрооборудования и отдельно не нормируются.

Таблица 80

Шинопроводы постоянного и переменного тока промышленной частоты

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Расчет шинопроводов	40

Продолжение табл. 80

Наименование работы	Удельный вес, %
3. Нанесение на план трассы шинопроводов	20
4. Составление ведомости на секции шинопроводов	15
5. Составление пояснительной записки	10
6. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение расчета и составление схем шинопроводов со всеми переключениями	25
3. Уточнение плана трассы шинопроводов с указанием мест переключения, присоединения и размещения коммутационных аппаратов	10
4. Разработка и выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	25
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	15
6. Составление пояснений к чертежам	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 81

Измеритель — шинопровод *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Технический проект				Рабочие чертежи			
		шинопроводы постоянного тока		шинопроводы переменного тока		шинопроводы постоянного тока		шинопроводы переменного тока	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
	Шинопровод длиной до 50 м на ток, кА:								
349	до 1	10	7—94	12	9—53	14	11—11	16	12—70
350	св. 1 до 2	18	14—29	20	15—88	24	19—06	26	20—64
351	» 2 » 5	22	17—47	25	19—85	28	22—23	33	26—20
352	» 5 » 10	25	19—85	35	27—79	33	26—20	45	35—73
353	» 10 » 20	28	22—23	39	30—97	37	29—38	51	40—49
354	» 20 » 40	31	24—61	44	34—94	41	32—55	58	46—05
355	» 40 » 60	34	27—00	48	38—11	44	34—94	62	49—23
356	» 60	35	27—79	49	28—91	47	37—32	65	51—61

Примечание. При наличии в проекте шинопровода длиной свыше 50 м к Н. вр. и Расц. применяются коэффициенты:
от 50 до 150 м — до 1,5;
св. 150 » 500 » — до 2.

6.14. При наличии в проекте установки нескольких одинаковых шинопроводов к Н. вр. и **Расц.** табл. 81 применяются коэффициенты табл. 82.

Таблица 82

Число шинопроводов	2	3	4—5	6—10	11—15	16 и более
Коэффициент, до	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2

Шинопроводы в электролизных цехах и у графитировочных печей

Рабочие чертежи

Таблица 83

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение расчета и составление схем шинопроводов со всеми переключениями	25
3. Уточнение плана трассы шинопроводов с указанием мест переключения, присоединения и размещения коммутационных аппаратов	10
4. Разработка и выдача задания на конструкторские работы, проверка чертежей	25
5. Составление ведомости электрооборудования и материалов	15
6. Составление пояснений к чертежам	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 84

Измеритель — шинопровод *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Ошиновка серии ванн или графитировочных печей с количеством печей в секции до 8, при токе, кА:		
357	до 20	98	77—81
358	св. 20 до 40	109	86—55
359	» 40 » 60	120	95—28
360	» 60	130	103—22

6.15. При одновременном проектировании ошиновки нескольких одинаковых серий ванн, электролизеров и графитировочных печей к Н. вр. и **Расц.** табл. 84 применяются коэффициенты табл. 85.

Таблица 85

При количестве серий	2	3	4	5	6—10	11—15	Св. 15
Коэффициент, до	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2	2,5

Д. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВОК НЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Силовое электрооборудование жилых, административных и общественных зданий

6.16. По сложности проектирования электрооборудования жилые, административные и общественные здания подразделяются на следующие категории:

I — жилые здания с количеством этажей до 5;

II — жилые здания с количеством этажей св. 5 до 10; административные и общественные здания — до 5;

III — жилые здания с количеством этажей св. 10 до 25; административные — св. 5 до 10;

IV — жилые здания с количеством этажей св. 15 до 25 и административные — св. 10 до 25.

Таблица 86

Наименование работы	Удельный вес %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение технических данных двигателей нормального (каталожного) типа и пусковой аппаратуры по заданной мощности, числу оборотов, условиям среды	10
3. Размещение питающих и распределительных пунктов или шинопроводов на плане и нанесение в карандаше на план трассы питающей сети	15
4. Расчет сети, подбор проводов, кабелей:	
а) питающей сети	15
б) распределительной сети	10
5. Определение установленной и максимальной мощности нагрузки для каждой группы потребителей и для всего здания; определение годового расхода электроэнергии по зданию	15

Продолжение табл. 86

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	10
7. Составление пояснительной записки	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	10
2. Уточнение технических данных электродвигателей и других электроприемников (выбранных технологами) по исполнению, напряжению, режиму работы и условиям среды	5
3. Определение установленной и максимальной мощности нагрузки для каждой группы потребителей и для всей установки, подсчет годового расхода электроэнергии	15
4. Выбор пусковой и защитной аппаратуры, распределительных щитов, пунктов и т. п.	10
5. Выбор места расположения питающих и распределительных щитов, пунктов и трассы сетей, согласование с технологами	10
6. Составление схем питающей и распределительной сети, расчет силовой сети	20
7. Выдача заданий на конструкторские работы, выполнение кабельных и трубных разводок с проверкой чертежей	10
8. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	10
9. Составление пояснений к чертежам	5
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Примечания: 1. Предварительное определение нагрузок на шинах подстанций и участие в выборе количества и месторасположения подстанций нормируются по нормам № 361—371 с применением коэффициента 0,15.

2. Компоновка и размещение щитов станций управления нормируются по нормам № 361—371 с применением коэффициента 0,18.

3. Компоновка щитов станций управления и составление технической документации для заводов-изготовителей на комплектные электротехнические устройства (общий вид щита, технические дан-

ные электрооборудования, перечень надписей, задание на схемы соединений) нормируются по нормам № 372—382 с применением коэффициента 0,2.

4. Выдача заданий на конструкторские работы для разработки строительных заданий на фундаменты машин, помещения пусковой аппаратуры и щитов, закладные части и проемы для установки электрооборудования и проверка соответствующих чертежей нормируются по нормам № 372—382 с применением коэффициента 0,1.

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности											
		I			II			III			IV		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г		
	Технический проект												
	Здание с количеством электроприемников:												
361	до 5	IV	6	**3—43**	V	7,8	**4—95**	V	8,7	**5—52**	V	13	**8—25**
362	св. 5 до 10	IV	12,2	**6—98**	V	13	**8—25**	V	14,8	**9—40**	V	24,4	**15—49**
363	» 10 » 15	IV	13,9	**7—95**	V	14,8	**9—40**	V	17,4	**11—05**	V	26,1	**16—57**
364	» 15 » 25	IV	14,8	**8—47**	V	15,7	**9—97**	V	19,1	**12—13**	V	29,6	**18—80**
365	» 25 » 35	V	14,8	**9—40**	V	17,4	**11—05**	V	20,9	**13—27**	V	33,9	**21—53**
366	» 35 » 50	V	16,5	**10—48**	V	21,7	**13—78**	V	26,1	**16—57**	V	47,8	**30—35**
367	» 50 » 75	V	22,6	**14—35**	V	26,1	**16—57**	V	31,3	**19—87**	V	53,9	**34—23**
368	» 75 » 100	V	27	**17—14**	V	30,4	**19—30**	V	37,4	**23—75**	V	59,2	**37—59**
369	» 100 » 150	V	31,3	**19—87**	V	34,8	**22—10**	V	43,5	**27—62**	V	65,2	**41—40**
370	» 150 » 200	V	36,5	**23—18**	V	40	**25—40**	V	49,6	**31—49**	V	71,3	**45—27**
371	» 200 » 300	V	41,8	**26—54**	V	47	**29—84**	V	55,7	**35—37**	V	78,3	**49—72**
	Рабочие чертежи												
	Здание с количеством электроприемников:												
372	до 5	IV	8,7	**4—98**	V	8,7	**5—52**	V	9,6	**6—10**	V	13,9	**8—83**

Продолжение табл. 87

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности											
		I			II			III			IV		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г		
373	св. 5 до 10	IV	15,7	8—98	V	16,5	10—48	V	20	12—70	V	27	17—15
374	» 10 » 15	IV	18,3	10—47	V	17,4	11—05	V	20,9	13—27	V	28,7	18—22
375	» 15 » 25	IV	19,1	10—92	V	19,1	12—13	V	23,5	14—92	V	32,2	20—45
376	» 25 » 35	V	19,1	12—13	V	22,6	14—35	V	27	17—15	V	36,5	23—18
377	» 35 » 50	V	21,7	13—78	V	27	17—15	V	32,2	20—45	V	52,2	33—15
378	» 50 » 75	V	28,7	18—22	V	33,9	21—53	V	40,9	25—97	V	70,5	44—77
379	» 75 » 100	V	33	20—95	V	40	25—40	V	47,8	30—35	V	77,4	49—15
380	» 100 » 150	V	40,9	25—97	V	45,2	28—70	V	56,5	35—88	V	85,3	54—16
381	» 150 » 200	V	47,8	30—35	V	52,2	33—15	V	65,2	41—40	V	93	59—05
382	» 200 » 300	V	55,7	35—37	V	60,9	38—67	V	73	46—35	V	102	64—77

Примечания: 1. Проектирование силового электрооборудования для зданий с количеством этажей св. 25 нормируется по нормам № 361—382 IV категории сложности с применением коэффициента до 1,5.

2. Проектирование силового электрооборудования для помещений различного назначения, расположенных в одном здании, нормируется раздельно с применением коэффициента не более 0,7.

Таблица 88

Измеритель — здание

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Технический проект		Рабочие чертежи	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
	Здание с количеством электроприемников:					
383	до 10	V	47	29—84	88,7	56—32
384	св. 10 до 25	V	67,9	43—12	123	78—10
385	» 25 » 50	V	95,7	60—77	168	106—68
386	» 50 » 100	VI	97,4	77—33	173	137—36

Примечание. Проектирование электроприводов сцен театров и клубов нормируется по табл. 89—100.

7. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

7.1. В настоящем разделе предусматриваются Н. вр. и **Расц.** на проектирование электроприводов для различных отраслей промышленности, двигатель-генераторных установок, а также автоматики, блокировки и сигнализации транспортно-поточных систем.

7.2. Проектирование электроприводов различных кранов и других подъемно-транспортных устройств (подъемников, фуникулеров, гидротехнических затворов и т. п.) нормируется по табл. 93—95.

А. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ НАПРЯЖЕНИЕМ 3 кВ И ВЫШЕ

7.3. В настоящей главе предусматриваются Н. вр. и **Расц.** на разработку проектов электроприводов с двигателями переменного тока частотой 50 Гц для различных отраслей промышленности.

Таблица 89

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	2
2. Поверочные расчеты мощностей и способа пуска	5

Продолжение табл. 89

Наименование работы	Удельный вес, %
3. Выбор схемы пуска, режима работы и торможения	5
4. Расчеты режима пуска, возможности самозапуска, сопротивлений, режима торможения, перегрева	20
5. Расчеты (по готовым формулам) релейной защиты и автоматики	10
6. Выбор кабелей и шин	3
7. Подбор типовых станций управления, защиты и контроля, выдача задания заводу-изготовителю	5
8. Разработка полной схемы управления, защиты и контроля	28
9. Составление эскизов размещения аппаратов на нестандартных щитах и пультах управления, комплектование станций управления в щиты	5
10. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	5
11. Составление пояснительной записки	10
12. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	3
2. Уточнение принципиальных схем и пояснений к ним	10
3. Уточнение эскизов размещения аппаратов на пультах и нестандартных панелях управления, комплектование панелей и станций управления в щиты. Составление эскизов схем соединений и схем сопротивлений	25
4. Выдача задания на конструкторские работы по схемам соединений и схемам подключения, руководство работами и проверка их	5
5. Составление спецификаций на аппаратуру, устанавливаемую на пультах, шкафах и щитах управления, составление табличек надписей	20
6. Составление однолинейных схем щитов станций управления	10
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	7
8. Выдача заданий на конструкторские работы для выполнения: строительных заданий на фундаменты под машины; чертежей установки машин, станций, панелей пультов управления и отдельных аппаратов: чертежей разводки труб, шин и проводов; составление кабельного и трубного	

Продолжение табл. 89

Наименование работы	Удельный вес, %
журналов, а также руководство этими работами, проверка чертежей	10
9. Проверка сечений и марок проводов и шин	2
10. Составление опросных листов на именниковое и нестандартизированное электрооборудование	6
11. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100

Таблица 90

Измеритель — машина *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Технический проект		
	Синхронный двигатель с прямым пуском от полного напряжения сети с возбудителем:		
387	глухо присоединенным к обмотке возбуждения	41	**32—55**
388	присоединяемым в момент синхронизации, с гашением поля	49	**38—90**
	Синхронный двигатель с пуском от пониженного напряжения через:		
389	реактор	63	**50—02**
390	автотрансформатор	94	**74—63**
	К нормам № 387—390 добавляется при необходимости:		
391	отдельно стоящий машинный возбудительный агрегат	9,6	**7—62**
392	устройство ресинхронизации синхронного двигателя	4,8	**3—81**
393	устройство защиты синхронного двигателя от асинхронного режима	3,9	**3—10**
394	динамическое торможение синхронного двигателя	11	**8—73**
395	контроль наличия напряжения в оперативных цепях	2,6	**2—06**
396	контроль наличия тока в цепи обмотки возбуждения синхронного двигателя	1,5	**1—19**
397	устройство форсировки возбуждения синхронного двигателя	1,5	**1—19**

Продолжение табл. 90

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
398	устройство групповой защиты от исчезновения напряжения в сети	3,9	3—10
	Рабочие чертежи		
	Пуск синхронного двигателя высокого напряжения:		
399	прямой	45	35—73
400	реакторный простой	70	55—58
401	автотрансформаторный	105	83—37
402	с переключением обмоток	72	57—17
403	с помощью разгонного двигателя	59	46—85
404	с изменением частоты	70	55—58
405	реакторный с переменной индуктивностью	102	80—99
	Управление возбуждением синхронного двигателя высокого напряжения:		
406	неавтоматическое	11	8—73
407	путем автоматической подачи возбуждения в процессе пуска	20	15—88
408	автоматическое (форсировка, регулирование коэффициента мощности)	40	31—76
409	с тиристорным возбудителем	52	41—29
	Пуск асинхронного двигателя высокого напряжения:		
410	с короткозамкнутым ротором — прямой	23	18—26
411	с помощью пускового реостата простого или с двигательным приводом	23	18—26
412	с помощью контакторного пускового реостата	35	27—79
413	реакторный с короткозамкнутым ротором или сопротивлением в статоре	58	46—05
414	автотрансформаторный (с короткозамкнутым ротором)	71	56—37
415	с регулированием скольжения с помощью контакторного регулятора скольжения	83	65—90
416	с помощью жидкостного регулятора скольжения без электромашинной или электромагнитной автоматики	58	46—05
417	с помощью жидкостного регулятора скольжения с электромашиной или электромагнитной автоматикой	95	75—43

Примечания: 1. Нормами предусматривается установка первой (основной) машины. Основной машиной считается двигатель, через который проходит полностью или частично энергия, потребляемая приводом (двигатели механизмов, двигатели агрегатов Г—Д, разгонные двигатели, машины агрегатов в каскадных схемах).

Возбудители мощностью до 50 кВт, амплидинные и прочие машины, включенные в цепь возбуждения или управления, сервомоторы реостатов и регуляторов относятся к аппаратуре управления и учтены нормами.

Проектирование установки синхронных генераторов с нерегулируемым напряжением, а также возбудителей мощностью выше 50 кВт нормируется по нормам № 451—455.

Синхронные регулируемые генераторы нормируются по соответствующим нормам для синхронных двигателей.

2. При проектировании работ, предусмотренных нормами № 399—405, к Н. вр. и **Расц.** добавляется соответственно одна из Н. вр. и **Расц.** № 406—409.

3. Проектирование схем с двигателями для привода возбудительных и прочих агрегатов низкого напряжения нормируется по табл. 94 и 95.

7.4. При наличии в проектируемой установке нескольких машин, управляемых по однотипным схемам, за повторяющиеся машины к Н. вр. и **Расц.** табл. 90 применяются коэффициенты табл. 91.

Таблица 91

Наименование работы	Машины					
	вторая	третья	четвертая	пятая	шестая	седьмая
При полностью повторяющейся или общей схеме управления для всех совместно работающих машин (двухъякорные двигатели, параллельно или последовательно работающие два генератора и др.)	0,4	0,3	0,15	0,1	0,05	0,02
При аналогичной схеме управления, отличающейся в деталях не более чем:						
до 25%	0,5	0,35	0,2	0,1	0,05	0,02
св. 25 до 50%	0,8	0,6	0,4	0,25	0,15	0,06

7.5. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и **Расц.** табл. 90 применяются коэффициенты табл. 92.

Таблица 92

Наименование работы	Коэффициент
Электроприводы мощностью:	
1 — до 1000 кВт	Не более 0,8
2 — св. 5000 кВт	До 1,2

Продолжение табл. 92

Наименование работы	Коэффициент
К нормам № 399—417	
3. Электроприводы напряжением св. 3000 В	**Не** более 0,8
К нормам № 399—409	
4. Схемы с синхронными компенсаторами Технический проект асинхронных двигателей напряжением св. 3000 В	» » 0,6
К нормам № 387, 389, 390	
5. С короткозамкнутым ротором	» » 0,6
К норме № 387	
6. С фазным ротором, пусковым реостатом	» » 0,9
7. С фазным ротором, контакторным управлением	До 1,2

Б. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 600 В И ПОСТОЯННОГО ТОКА

7.6. В зависимости от сложности применяемых систем управления, автоматики и блокировки проектирование электроприводов подразделяется на следующие категории:

I — при ограничении хода блокировки с другим (одним) электроприводом с общим количеством блок-контактов, участвующих в блокировке, до 5 и с простейшей сигнализацией лампами;

II — при автоматическом пуске, цикличной работе или блокировке с несколькими другими механизмами с общим количеством блок-контактов, участвующих в блокировке, св. 5 до 10 или совместно-раздельном управлении и сигнализации;

III — при работе по заданной программе или автоматическом управлении в функции времени, пути или другого физического параметра с соответствующей сигнализацией и включением измерительных приборов;

IV — при автоматическом управлении, аналогичном по сложности группе III, с элементами автоматического регулирования скорости или тока в зависимости от технологических требований;

V — при автоматическом управлении с автоматическим регулированием по сложным технологическим параметрам (натяжение, толщина и ширина проката, давление металла на валки, синхронизация пути и скорости и др.) при однозонном регулировании;

VI — при автоматическом управлении, аналогичном категории V, при двузонном регулировании и регулировании с применением вычислительных устройств.

Таблица 93

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы, ознакомление с технологической частью проекта	8
2. Выбор двигателей, тормозов и путевых выключателей по данным технологической части проекта, выбор системы и аппаратуры управления, составление списка приводов	12
3. Проверка передаточного отношения к путевым выключателям, сельсинам, тахогенераторам и пр.	2
4. Составление принципиальной схемы управления приводом	40
5. Выбор сопротивлений и расчет узлов схемы (без построения характеристик и электромеханических расчетов)	13
6. Составление эскизов размещения аппаратов на нестандартных щитах и пультах управления, комплектование станций управления в щиты	8
7. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	7
8. Составление пояснительной записки	5
9. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	3
2. Уточнение принципиальных схем и пояснений к ним	10
3. Уточнение эскизов размещения аппаратов на пультах управления и нестандартных панелях управления, комплектование панелей и станций управления в щиты, составление эскизов схем соединений и схем сопротивлений	25
4. Выдача задания на конструкторские работы по схемам соединений и схемам подключения, руководство работами и проверка их	5
5. Составление спецификаций на аппаратуру, устанавливаемую на пультах, шкафах и щитах управления, составление табличек надписей	20
6. Составление однолинейных схем щитов станций управления	10
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	5

Продолжение табл. 93

Наименование работы	Удельный вес, %
8. Выдача задания на конструкторские работы для выполнения: строительных заданий на фундаменты под машины, чертежей установки машин, станций, панелей и пультов управления и отдельных аппаратов, чертежей разводки труб, шин и проводов, составление кабельного и трубного журналов, а также руководство этими работами, проверка чертежей	10
9. Проверка сечений и марок проводов и шин	2
10. Составление опросных листов на именниковое и нестандартизированное электрооборудование	5
11. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

№ нормы	Примененный тип электропривода механизма	Управление: без автоматики и блокировки — Разряд работы	Н. вр.	Расц. (а)	с автоматикой и блокировкой, I — Разряд работы	Н. вр.	Расц. (б)	II — Разряд работы	Н. вр.	Расц. (в)
418	Соленоид	V	3,5	2—22	V	5,2	3—30	VI	5,2	4—13
	Асинхронный двигатель:									
419	с короткозамкнутым ротором многоскоростной	V	4,4	2—79	VI	5,2	4—13	VI	6,1	4—84
420		VI	5,2	4—13	VI	6,1	4—84	VI	7	5—56
421	Рольганги с индивидуальным приводом от асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором — секция (группа)	VI	6,1	4—84	VI	8,7	6—91	VI	10	7—94
422	Асинхронный двигатель с фазным ротором	VI	7	5—56	VI	7,8	6—19	VI	14	11—12
423	Синхронный двигатель	VI	7,8	6—19	VI	14	11—12	VI	17	13—50
	Двигатель постоянного тока:									
424	нерегулируемый	VI	7	5—56	VI	12	9—53	VI	14	11—12
425	регулируемый	VI	12	9—53	VI	13	10—32	VI	16	12—70
426	Система Г-Д или Т-Д простая	VI	27	21—44	VI	35	27—79	VI	38	30—17
427	Система Г-Д многоступенчатая с тиристорным возбудителем	VI	35	27—79	VI	43	34—14	VI	49	38—91

Таблица 94

проект

контакторное

в зависимости от категории сложности

III			IV			V			VI		
Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
е			д			е			ж		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	7,8	6—19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	12	9—53	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	14	11—12	VI	19	15—09	—	—	—	—	—	—
VI	19	15—09	VI	28	22—23	—	—	—	—	—	—
VI	26	18—26	VI	31	24—61	—	—	—	—	—	—
VI	22	17—46	VI	29	23—03	—	—	—	—	—	—
VI	23	18—16	VI	31	24—61	—	—	—	—	—	—
VI	43	34—14	VI	59	46—85	VI	79	62—73	—	—	—
VI	52	41—29	VI	66	52—40	VI	84	66—70	—	—	—

Продолжение табл. 94

№ норм	Примененный тип электропривода механизма	Управление																		
		без автоматики и блокировки			с автоматикой и блокировкой						контакторное									
					I			II			в зависимости от категории сложности									
											III			IV			V			VI		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г			д			е			ж		
	Система Г-Д или Т-Д с применением блочной системы регулирования (УБСР):																					
428	без применения бесконтактного управления на логических элементах	VI	42	33—35	VI	52	41—29	VI	58	46—05	VI	60	47—64	VI	76	60—34	VI	97	77—02	VI	123	97—66
429	с применением бесконтактного управления на логических элементах	VI	51	40—49	VI	63	50—02	VI	67	53—20	VI	69	54—79	VI	87	69—08	VI	111	88—13	VI	140	111—16

Измеритель — электропривод

Таблица 95
Разряд работы VI

№ нормы	Примененный тип электропривода механизма	Управление контакторное и бесконтакторное													
		Без автоматики и блокировки		с автоматикой и блокировкой в зависимости от категории сложности											
				I		II		III		IV		V		VI	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е		ж	
430	Соленоид	5	3—97	6	4—76	7	5—56	8,7	6—91	—	—	—	—	—	—
431	Асинхронный двигатель: с короткозамкнутым ротором	7,8	6—19	9,6	7—62	10	7—94	15,7	12—46	—	—	—	—	—	—
432	многоскоростной	10	7—94	12	9—53	13	10—32	24	19—06	—	—	—	—	—	—
433	Рольганги с индивидуальным приводом от асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором — секция (группа)	9,6	7—62	15	11—91	16,5	13—10	23	18—26	31	24—61	—	—	—	—
434	Асинхронный двигатель с фазным ротором	12	9—53	22	17—47	30	23—82	40	31—76	64	50—82	—	—	—	—
435	Синхронный двигатель	16,5	13—10	29,6	23—50	37	29—38	51	40—49	72	57—17	—	—	—	—
436	Двигатель постоянного тока: нерегулируемый	12	9—53	25	19—85	34	27—00	49,6	39—38	69	54—78	—	—	—	—
437	регулируемый	22,6	17—94	29,6	23—50	36,5	28—98	51	40—49	72	57—17	—	—	—	—

Продолжение табл. 95

№ нормы	Примененный тип электропривода механизма	Управление контакторное и бесконтакторное													
		Без автоматики и блокировки		с автоматикой и блокировкой в зависимости от категории сложности											
				I		II		III		IV		V		VI	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е		ж	
438	Система Г-Д или Т-Д простая	52	41—29	64	50—82	68,7	54—55	79	62—73	107	84—96	143	113—54	—	—
439	Система Г-Д многоступенчатая с тиристорным возбудителем	64	50—82	79	62—73	88,7	70—43	95	75—43	120	95—28	152	120—69		—
	Система Г-Д или Т-Д с применением унифицированной блочной системы регулирования (УБСР):														
440	без применения бесконтактного управления на логических элементах	77	61—14	95	75—43	106	84—16	109	86—55	138	109—57	176	139—74	223	177—06
441	с применением бесконтактного управления на логических элементах	93	73—84	114	90—52	122	96—87	125	99—25	159	126—25	202	160—39	254	201—68

Примечания: 1. Одна секция (группа до 10 двигателей) совместно управляемых двигателей индивидуальных роликов-рольгангов считается одним приводом.

2. Нормами предусматривается проектирование одного типа схемы (привода). Схемы относятся к одному типу, если в них имеются идентичные способы ускорения и торможения с одинаковым количеством ступеней, мест управления, однотипные решения резервирования машин и аппаратов и т. п. Неоднотипными являются, в частности, схемы электроприводов передвижения крана и тележки.

3. При проектировании электроприводов группы однотипных механизмов, управляемых по одной схеме (если для всех механизмов выпускаются общие чертежи принципиальной схемы и схемы подключения), с мощностью каждого двигателя до 500 кВт к нормам № 418—429, 431—441 применяются коэффициенты при количестве механизмов:

до 3	1,2
св. 3 до 5	1,3
» 5 » 10	1,5
» 10	1,8

При мощности каждого двигателя более 500 кВт к нормам № 439—441 применяются коэффициенты, приведенные в табл. 91.

4. При наличии в проектируемой установке нескольких механизмов, управляемых по однотипной схеме с изменениями (по условиям блокировки между механизмами и т. п.), к Н. вр. и Расц. применяется для второго и каждого последующего механизма коэффициент, если изменения схемы:

не превышают	15%	не более 0,15
составляют	св. 15 до 30%	0,3
»	» 30 » 50%	0,5

5. При мощности электродвигателя до 20 кВт к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент не более 0,8; от 100 до 500 кВт — до 1,2; более 500 кВт — до 1,5.

6. Переработка принципиальной схемы в рабочих чертежах нормируется по нормам № 430—441 с применением коэффициента, соответствующего составу и объему выполненных работ.

7. Проектирование электроприводов кранов для взрывоопасной среды нормируется по нормам № 419, 420, 422, 424 и 425 с применением коэффициента до 1,2.

8. При проектировании индивидуальных и специальных схем электропривода кранов к нормам № 419, 420, 422, 424 и 425 применяется коэффициент до 1,1. Переработка заводских схем кранов нормируется по этим же нормам с коэффициентом не более 0,5.

9. Выполнение электромеханических расчетов учтено нормами.

В. РАЗНЫЕ РАБОТЫ ПО ЭЛЕКТРОПРИВОДУ

Таблица 96

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
442	Вычисления по готовым формулам с составлением расчетной таблицы	100 вычислений	1,6	**1—02**
443	Построение кривых по вычисленным значениям точек	Кривая	1,1	**0—70**

Примечания: 1. Нормами № 442 и 443 предусматривается оформление расчетов и графиков в составе выпускаемой технической документации. Эти же работы, выполненные в процессе проектирования, но включенные в архивный экземпляр проекта, нормируются с коэффициентом не более 0,65.

2. Нормой № 433 учтено построение первой рассчитываемой кривой. Остальные кривые на диаграмме, построение которых производится переносом точек со статических характеристик, нормируются с коэффициентом не более 0,75.

Г. АВТОМАТИКА, БЛОКИРОВКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ПОТОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 97

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение принципиальных схем и пояснений к ним	15
3. Составление эскизов фасадов пультов, щитов и нестандартных панелей, руководство и проверка работы по схемам соединений и схемам подключения	35
4. Выдача заданий и руководство работами по разводке кабелей, составление кабельных журналов	8
5. Составление спецификаций на аппаратуру, устанавливаемую на пультах, шкафах и щитах управления, составление табличек надписей	30
6. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	5
7. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100

Таблица 98

Измеритель — технологический поток *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Количество блокируемых приводов							
		до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 20		св. 20 до 30	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
	Простая блокировка двигателей одной транспортной системы или одного потока, в котором все механизмы или узлы связаны между собой определенной последовательностью:								
444	на контакторной аппаратуре	7	5—56	7,8	6—19	10	7—94	12	9—53
445	с применением бесконтакторного управления на логических элементах	14	11—12	15,6	12—39	20,8	16—51	24	19—06
	К нормам № 444 или 445 добавляется при необходимости выполнения в проекте:								
446	контроль исполнения схемы или импульсов с регулированием времени	0,7	0—55,6	1	0—79,4	1,57	1—25	1,57	1—25

№ нормы	Наименование работы	Количество блокируемых приводов							
		до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 20		св. 20 до 30	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
447	аварийная автоматическая сигнализация (оптическая или акустическая) о ненормальном положении механизмов и их приводов или шиберов, а также других механизмов, меняющих направление потока	1	0—79,4	1,74	1—38	2,26	1—79	2,5	1—98
448	технологическая мнемоника на щитах, а также специальная командно-переговорная или предупредительная сигнализация	1,4	1—11	2,26	1—79	3,1	2—46	3,5	2—78
449	связь с параллельной поточной системой или блокировка и сигнализация при наличии взрывоопасной среды	1,74	1—38	2,9	2—30	4,1	3—25	4,4	3—49
450	второе и последующие места управления (пуск, стоп и сигнал)	0,7	0—55,6	1	0—79,4	1,57	1—25	1,57	1—25

Примечания: 1. Нормами предусматривается разработка схем с применением сильноточной аппаратуры. Применение слаботочной аппаратуры нормируется с коэффициентом до 1,3.

2. Второй и последующие полностью повторяющиеся потоки дополнительно не оплачиваются.

3. При наличии связей с параллельной поточной системой и одновременном наличии шиберов, меняющих направление потока, усложнение схемы нормируется дополнительно по норме № 449 без применения нормы № 447

Д. ДВИГАТЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ ПОСТОЯННОГО ИЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОТЛИЧНОЙ ЧАСТОТЫ ИЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

Таблица 99

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы, ознакомление с заданием, согласование условий электроснабжения, обслуживания и размещения электрооборудования	10
2. Выбор двигатель-генератора по заданной мощности электроприемников отличного напряжения или частоты	10
3. Выбор коммутационной аппаратуры, системы контрольного тока, приборов защиты, измерения и сигнализации, составление результативных данных по расчету аппаратуры и выбору кабельной сети	10
4. Разработка принципиальных схем управления, однолинейной схемы питания и схемы сигнализации генератора	40
5. Разработка эскиза фасада панели генератора, пульта	10
6. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	5
7. Составление пояснительной записки	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	3
2. Уточнение принципиальных схем и пояснений к ним	10
3. Уточнение эскизов размещения аппаратов на пультах и нестандартных панелях управления, комплектование панелей и станций управления в щиты. Составление эскизов схем соединений и схем сопротивлений	25
4. Выдача задания на конструкторские работы по схемам соединений и схемам подключения, руководство работами и проверка их	5

Продолжение табл. 99

Наименование работы	Удельный вес, %
5. Составление спецификаций на аппаратуру, устанавливаемую на пультах, шкафах и щитах управления, составление табличек надписей	20
6. Составление однолинейных схем щитов станций управления	10
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	7
8. Выдача заданий на конструкторские работы для выполнения: строительных заданий на фундаменты под машины, чертежей установки машин, станций, панелей и пультов управления и отдельных аппаратов, чертежей разводки труб, шин и проводов, составление кабельного и трубного журналов, а также руководство этими работами, проверка чертежей	10
9. Проверка сечений и марок проводов и шин	2
10. Составление опросных листов на именниковое и нестандартизированное электрооборудование	6
11. Выпуск проекта	2
Итого . . .	100

Таблица 100

Измеритель — генератор

№ нормы	Вид генератора	Разряд работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
			первый генератор		каждый последующий, отличающийся по мощности или напряжению		каждый последующий однотипный генератор		первый генератор		каждый последующий, отличающийся по мощности или напряжению		каждый последующий однотипный генератор	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б		в		г		д		е	
	Генератор постоянного тока мощностью, кВ·А:													
451	до 250	V	9,4	5—97	7	4—45	2,3	1—46	10	6—35	7,8	4—95	2,6	1—65
452	св. 250 до 1000	VI	18,8	14—93	14	11—12	4,7	3—73	20,9	16—59	15,7	12—46	5,2	4—13
453	» 1000	VI	31	24—61	23	18—26	7,8	6—19	34,8	27—63	26	20—64	8,7	6—91
	Генератор синхронный напряжением до 650 В, мощностью в кВ·А:													
454	до 100	V	15,7	9—97	12,5	7—94	3,1	1—97	17	10—80	14	8—89	3,5	2—22
455	св. 100 до 500	VI	23	18—26	17	13—50	6,3	5—00	26	20—64	19	15—09	7	5—56

Примечание. Проектирование приводного двигателя нормируется по табл. 90, 94 и 95.

8. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

8.1. Нормирование проектных работ по освещению осуществляется в функции площади объектов освещения, которая определяется для зданий с учетом площади всех освещаемых помещений, площадок и т. п. и для территорий, как вся площадь, лежащая внутри границ освещаемого объекта, без вычета площади застройки.

8.2. При проектировании освещения зданий, имеющих несколько одинаковых (типовых) этажей, площадь повторяющихся этажей, кроме первого, нормируется с применением коэффициента не более 0,2, если чертежи этих этажей не выдаются в составе проекта освещения, и не более 0,3, если они выдаются.

8.3. Проектирование освещения объектов, имеющих помещения или участки, разные по назначению, нормируются по основной, преобладающей группе их, занимающей не менее 75% всей площади.

При невозможности выделения такой группы руководителем работы устанавливается средняя для всего объекта категория сложности.

8.4. Для зданий и территорий допускается раздельное нормирование отдельно выпускаемых частей проекта, для которых составляются самостоятельные спецификации на электрооборудование и материалы.

8.5. В нормах не учтены следующие работы:

а) использование в проектах реконструируемых объектов существующих сетей или светильников;

б) выдача заданий заводам-изготовителям;

в) проектирование нетиповых (индивидуальных) устройств местного освещения;

г) механический расчет проводов и опор;

д) разработка конструктивных чертежей по освещению;

е) проектирование светового ограждения высотных препятствий;

ж) проектирование освещения фасадов зданий, а также проектирование устройств световой рекламы и иллюминации;

и) проектирование светомаскировочного освещения.

Конструкторские работы нормируются по разд. 10.

8.6. Нормы применяются независимо от типа источников света.

8.7. Выполнение технико-экономических обоснований (ТЭО) нормируется как разработка технического проекта с введением коэффициента 0,4, если в объем ТЭО не включаются ведомости оборудования и кабельных изделий, и коэффициента не более 0,7, если они включаются.

8.8. При выполнении технических проектов по комплексам, состоящим из нескольких зданий, сооружений и участков территории, допускается суммирование Н. вр. и Расц. на отдельные объекты с применением коэффициентов в зависимости от числа объектов, выполняемых одним исполнителем при числе объектов:

до 2	1
св. 2 до 5	0,9
» 5 » 15	0,8
св. 15	0,7

8.9. Составление предварительных заказных спецификаций на электрооборудование и кабельные изделия до выполнения рабочих

чертежей нормируется как рабочие чертежи с применением коэффициента 0,25; норма на рабочие чертежи при этом не снижается.

Если при выполнении рабочих чертежей необходимо сопоставить предварительные заказные спецификации с окончательными, то норма на рабочие чертежи применяется с повышающим коэффициентом до 1,05.

8.10. При необходимости раздельного выполнения рабочих чертежей общего освещения высоких цехов и рабочих чертежей освещения встроенных в эти цехи помещений нормирование производится раздельно с применением коэффициента не более 0,7.

8.11. В зависимости от дополнительных факторов к Н. вр. и Расц. табл. 104 применяются коэффициенты табл. 101.

Таблица 101

Наименование работы	Коэффициенты	
	технический проект	рабочие чертежи
1. Упрощенное оформление чертежей с использованием для значительной части помещений системы элементов плана, полного изображения светильников и сетей только для типовых секций помещения и т. д.	—	0,9
2. Использование для основных помещений типовых вариантов размещения светильников	—	0,9
3. Полное отсутствие в проектируемом здании естественного освещения или недостаточность такового в значительной части помещений, вызывающая необходимость проектировать «совмещенное освещение»	До 1,1	До 1,2
4. Учет специальных требований технической эстетики для объектов	» 1,2	» 1,3
5. Расчет качественных характерстик освещения	» 1,1	» 1,3
6. Дистанционное или автоматическое управление внутренним освещением. Разработка принципиальной схемы	» 1,1	» 1,2
7. Выполнение рабочих чертежей на планах более мелкого масштаба, чем 1 : 200, для производственных зданий или 1 : 100 для непроизводственных (кроме складских)	—	» 1,1
8. Оформление чертежей планов для бесконтровочного размножения (на готовой подоснове)	—	До 1,1
9. Выполнение на планах координации закладных устройств для осветительных сетей и установки светильников	—	» 1,2

Продолжение табл. 101

Наименование работы	Коэффициенты	
	технический проект	рабочие чертежи
10. Учет в составе проекта наружного освещения указателей железнодорожных стрелок или световых указателей	До 1,1	» 1,2
11. Выполнение на планах спецификаций электрооборудования и материалов	—	» 1,1

А. ОСВЕЩЕНИЕ ЗДАНИЙ

8.12. В зависимости от сложности объектов предусматриваются следующие категории проектирования.

Таблица 102

Категория сложности	Характеристика объекта
I	Немеханизированные склады, сараи, коровники и другие подобные объекты, состоящие из крупных помещений с простыми объемно-планировочными решениями, с равномерным общим освещением при небольшой освещенности
II	Жилые дома, общежития, казармы и другие подобные объекты с большим количеством однотипных помещений без повышенных требований к освещенности и качеству освещения
III	Непроизводственные здания, состоящие из небольшого числа помещений, бытовые корпуса промышленных предприятий, учебные заведения, гостиницы и т. д. Производственные здания с простыми объемно-планировочными решениями, состоящие из больших помещений, с повышенными требованиями к освещенности и качеству освещения, например, механические, сборочные и сварочные цехи, ткацкие и прядильные фабрики, предприятия пищевой промышленности, электролизные цехи, ремонтные цехи предприятий, механизированные склады, насосные, компрессорные, электропомещения (кроме указанных для IV категории сложности), галереи и туннели различного назначения

Продолжение табл. 102

Категория сложности	Характеристика объекта
IV	Непроизводственные здания с высокими и дифференцированными для различных помещений требованиями к освещенности и качеству освещения, например, административно-бытовые и инженерно-лабораторные корпуса предприятий, научные и лечебные учреждения, здания общественных организаций, предприятия общественного питания Производственные здания с усложненными объемно-планировочными решениями, состоящие преимущественно из больших помещений с повышенными требованиями к освещенности и качеству освещения, например мартеновские цехи, цехи предприятий строительной, химической и целлюлозно-бумажной промышленности Сложные по конструкции электропомещения, например преобразовательные подстанции, закрытые распределительные устройства ГПП. Сложные по конструкции электромашинные помещения, например компрессорные и холодильные станции
V	Производственные здания со сложными объемно-планировочными решениями, с повышенными требованиями к освещенности и качеству освещения, например, прокатные цехи, дробильные корпуса металлургических предприятий, основные цехи химической промышленности, сложные перегрузочные узлы и др. Производственные здания с простыми объемно-планировочными решениями, но с высокими и дифференцированными для различных помещений и рабочих мест требованиями к освещенности и качеству освещения, например, основные цехи полиграфической и швейной промышленности
VI	Производственные здания, особая трудность проектирования которых определяется сложностью строительной части (в частности, наличием большого числа промежуточных отметок), загроможденностью высоким оборудованием и трубопроводами и тяжелыми условиями среды, например, конверторные цехи, основные цехи горно-обогатительной промышленности, высокомеханизированные литейные цехи, доменные печи, основные цехи коксохимических заводов, цехи химической промышленности, отвечающие перечисленным условиям

Продолжение табл. 102

Категория сложности	Характеристика объекта
VII	Музеи, выставки, культурно-зрелищные предприятия (кроме сцены), станции и вестибюли метрополитенов и другие сооружения, требующие индивидуальной проработки и согласования светового оформления интерьеров всех основных помещений.

Примечание. Категория сложности по объектам, не указанным в таблице, определяется по аналогии.

Таблица 103

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	5
2. Предварительное определение нагрузок с выдачей задания на электроснабжение	5
3. Светотехническая часть проекта: обмер по плану площади помещений; выбор освещенности, системы, видов и способов освещения по основным помещениям и группам вспомогательных помещений; выбор типа источников света; определение количества и мощности светильников по данным расчета характерного участка помещения, проектов-аналогов или по укрупненным измерителям; занесение необходимых данных в ведомость; при необходимости изображения светильников на характерных участках планов	24
4. Электротехническая часть проекта: построение общей схемы питания и управления; выбор типа и расположения магистральных и групповых щитков; выбор трассы питающих сетей; разработка принципиальных решений вопросов выполнения групповых сетей; при необходимости нанесения групповых сетей на характерные участки плана расчет питающей сети, нанесение питающей сети и ее технических данных на планы или схемы (по характеру объекта); выбор и занесение в ведомость марок и способов прокладки групповых сетей по каждому помещению или группе помещений	28

Продолжение табл. 103

Наименование работы	Удельный вес, %
5. Определение по укрупненным показателям или по проектам-аналогам, а также на основании работ, указанных в пп. 3 и 4, потребности в электрооборудовании и кабельных изделиях	16
6. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	12
7. Составление пояснительной записки	7
8. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Светотехническая часть проекта: обмер по чертежам площадей и высот помещений; выбор по всем помещениям освещенности, коэффициента запаса, системы и конкретных способов освещения, типа светильников, типа источников света; выбор расположения светильников и нанесение их на планы помещений при необходимости с координацией; выполнение в полном объеме светотехнических расчетов с нанесением на план необходимых данных; нанесение при необходимости светильников на разрезы; выбор количества и мощности светильников аварийного освещения с нанесением их на план, нанесение на план светильников местного освещения и штепсельных розеток	25
3. Электротехническая часть проекта: выбор или уточнение общей схемы питания и управления для всех видов освещения; выбор расположения, нанесение на план и маркировка магистральных и групповых щитков всех назначений; выбор трассы и нанесение на план групповых сетей рабочего, аварийного, местного и переносного освещения; выбор марки провода и способа прокладки для каждого участка сети; расчет сети по потери напряжения с проверкой на соответствие остальным нормативным требованиям; составление в случае необходимости схемы питающей сети; нанесение на план всех необходимых данных по электротехнической части проекта; составление текста примечаний	32

Продолжение табл. 103

Наименование работы	Удельный вес, %
4. Выбор необходимых комплектных узлов или конструктивных элементов; обозначение и составление их спецификации на плане; выдача при необходимости заданий на конструкторские работы для выполнения чертежей нетиповых деталей и узлов, руководство этими работами	12
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	17
6. Составление при необходимости пояснений к чертежам и схемам	5
7. Выпуск проекта	4
Итого . . .	100

Таблица 104

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, тыс. м² до 0,2		св. 0,2 до 0,3		св. 0,3 до 0,5	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б		в	
			Технический проект					
456	I	IV	4,3	2—46	4,8	2—75	5,4	3—09
457	II	IV	5,1	2—92	6	3—43	7,7	4—40
458	III	V	6,1	3—87	8,5	5—40	10,5	6—67
459	IV	V	6,8	4—32	9	5—72	12	7—62
460	V	VI	8,5	6—75	11	8—73	14,5	11—51
461	VI	VI	10	7—94	12,5	9—92	17	13—50
462	VII	VI	13,5	10—72	17,5	13—90	23,5	18—66
			Рабочие чертежи					
463	I	IV	8,5	4—86	9,9	5—66	12	6—86
464	II	IV	10	5—72	12,5	7—15	17,5	10—01
465	III	V	12	7—62	17	10—80	24	15—24
466	IV	V	13,5	8—57	19	12—06	27	17—14
467	V	VI	17	13—50	23	18—26	32,5	25—80
468	VI	VI	20,5	16—28	27	21—44	39	30—97
469	VII	VI	27	21—44	37,5	29—78	54	42—88
			Технический проект					
456	I	IV	14	8—01	17	9—72	19	10—87
457	II	IV	25,5	14—59	30	17—16	35,5	20—31
458	III	V	39	24—76	49,5	31—43	57	36—20
459	IV	V	46	29—21	59	37—46	67	42—54
460	V	VI	62	49—23	80	63—52	92	73—05
461	VI	VI	79	62—72	98	77—81	116	92—10
462	VII	VI	117	92—90	142	112—75	154	122—28
			Рабочие чертежи					
463	I	IV	45	25—74	60	34—32	68	38—90
464	II	IV	81	46—33	102	58—34	122	69—78
465	III	V	125	79—37	170	107—95	204	129—54
466	IV	V	148	93—98	204	129—54	242	153—67
467	V	VI	204	161—98	275	218—35	330	262—02
468	VI	VI	255	202—47	340	269—96	415	329—51
469	VII	VI	378	300—13	480	381—12	550	436—70

Продолжение табл. 104

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, тыс. м² св. 0,5 до 0,8		св. 0,8 до 1		св. 1 до 2		св. 2 до 3		св. 3 до 5	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			г		д		е		ж		и	
			проект									
			6,1	3—49	6,5	3—72	8,5	4—86	9,8	5—61	11,5	6—58
			9,3	5—32	10,5	6—01	14,3	8—18	16,5	9—44	20	11—44
			13,5	8—57	15,5	9—84	21,5	13—65	24,5	15—56	30	19—05
			16	10—16	18	11—43	23,5	14—92	27	17—14	35	22—22
			18,5	14—69	21,5	17—07	31,5	25—01	38	30—17	48,5	38—51
			23	18—26	26,5	21—04	39	30—97	46	36—52	60	47—64
			32,5	25—80	36,5	28—98	59	46—85	73	57—96	92	73—05
			чертежи									
			14,5	8—29	16,5	9—44	22,5	12—87	27	15—44	34	19—45
			22	12—58	27	15—44	37,5	21—45	45	25—74	59	33—75
			32,5	20—64	39	24—76	57	36—20	68	43—18	88	55—88
			38,5	24—45	45	28—58	62	39—37	75	47—62	102	64—77
			44	34—94	54	42—88	82	65—11	105	83—37	142	112—75
			54	42—88	66	52—40	102	80—99	129	102—43	175	138—95
			78	61—93	91	72—25	155	123—07	204	161—98	272	215—97
			проект									
			20,5	11—73	21,5	12—30	25,5	14—59	33	18—88		
			36,5	20—88	39	22—31	47,5	27—17	62	35—46		
			62	39—37	67	42—54	71	45—09	92	58—42		
			71	45—08	74	46—99	88	55—88	115	73—02		
			97	77—02	100	79—40	122	96—87	159	126—25		
			125	99—25	134	106—40	170	134—98	221	175—47		
			165	131—01	175	138—95	221	175—47	287	227—88		
			чертежи									
			75	42—90	81	46—33	102	58—34	132	75—50		
			136	77—79	149	85—23	190	108—68	247	141—28		
			215	136—52	238	151—13	280	177—80	370	234—95		
			263	167—00	284	180—34	350	222—25	458	290—83		
			360	285—84	385	305—69	485	385—09	535	424—79		
			476	377—94	515	408—91	680	539—92	884	701—90		
			612	485—93	680	539—92	870	690—78	1140	905—16		

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, тыс. м² св. 5 до 10		св. 10 до 20		св. 20 до 30	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			к		л		м	
			Технический проект					
456	I	IV	14	8—01	17	9—72	19	10—87
457	II	IV	25,5	14—59	30	17—16	35,5	20—31
458	III	V	39	24—76	49,5	31—43	57	36—20
459	IV	V	46	29—21	59	37—46	67	42—54
460	V	VI	62	49—23	80	63—52	92	73—05
461	VI	VI	79	62—72	98	77—81	116	92—10
462	VII	VI	117	92—90	142	112—75	154	122—28
			Рабочие чертежи					
463	I	IV	45	25—74	60	34—32	68	38—90
464	II	IV	81	46—33	102	58—34	122	69—78
465	III	V	125	79—37	170	107—95	204	129—54
466	IV	V	148	93—98	204	129—54	242	153—67
467	V	VI	204	161—98	275	218—35	330	262—02
468	VI	VI	255	202—47	340	269—96	415	329—51
469	VII	VI	378	300—13	480	381—12	550	436—70

Продолжение табл. 104

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, тыс. м² св. 30 до 40		св. 40 до 50		св. 50 до 75		св. 75 до 125	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			н		о		п		р	
			проект							
			20,5	11—73	21,5	12—30	25,5	14—59	33	18—88
			36,5	20—88	39	22—31	47,5	27—17	62	35—46
			62	39—37	67	42—54	71	45—09	92	58—42
			71	45—08	74	46—99	88	55—88	115	73—02
			97	77—02	100	79—40	122	96—87	159	126—25
			125	99—25	134	106—40	170	134—98	221	175—47
			165	131—01	175	138—95	221	175—47	287	227—88
			чертежи							
			75	42—90	81	46—33	102	58—34	132	75—50
			136	77—79	149	85—23	190	108—68	247	141—28
			215	136—52	238	151—13	280	177—80	370	234—95
			263	167—00	284	180—34	350	222—25	458	290—83
			360	285—84	385	305—69	485	385—09	535	424—79
			476	377—94	515	408—91	680	539—92	884	701—90
			612	485—93	680	539—92	870	690—78	1140	905—16

Б. ОСВЕЩЕНИЕ СЦЕН ТЕАТРОВ И КЛУБОВ

8.13. В зависимости от сложности проектирования освещения сцен театров и клубов предусматриваются следующие категории:

I — сцена со зрительным залом до 800 мест при установке механического регулятора;

II — сцена со зрительным залом св. 800 мест при установке механических или электрических регуляторов;

III — сцена театра оперы и балета.

Таблица 105

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы.	5
2. Светотехническая часть проекта: уточнение величин освещенности, коэффициента запаса; выбор систем освещения, типов и количества светильников для всех видов освещения на основании технологических требований; определение мощности светильников для художественного и рабочего освещения сцены по укрупненным показателям; нанесение всех данных в светотехническую ведомость или на чертежи планов	30
3. Электротехническая часть проекта: составление принципиальной схемы питания для всех видов освещения; разбивка светильников на группы; выбор трасс питающих сетей с указанием рода проводов и способа их прокладки; выбор и размещение оборудования в электротехнических помещениях	40
4. Подсчет потребного количества электрооборудования и основных материалов, составление ведомостей	12
5. Составление пояснительной записки	10
6. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Выдача заданий на разработку рабочих чертежей конструкций; руководство и проверка по схемам соединений	20
3. Составление эскизов размещения аппаратов на пультах управления; комплектование панелей и станций управления в щиты	30

Продолжение табл. 105

Наименование работы	Удельный вес, %
4. Подбор типовых чертежей конструкций и внесение в них необходимых изменений	15
5. Выдача заданий на конструкторские работы по установке щитов и пультов управления, а также отдельных аппаратов для выполнения разводки труб, кабелей и проводов; составление кабельного и трубного журналов; руководство этими работами и проверка их	15
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы и ведомости объема работ	10
7. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Измеритель — сцена

Таблица 106

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Технический проект						Рабочие чертежи					
		Категория сложности											
		I		II		III		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д		е	
	Освещение сцены объемом, м³:												
470	до 6000	318	**252—49**	348	**276—31**	—	—	115	**91—31**	120	**95—28**	—	—
471	св. 6000 до 9000	345	**273—93**	367	**291—40**	—	—	130	**103—22**	142	**112—75**	—	—
472	» 9000 » 13 000	—	—	380	**301—72**	408	**323—95**	—	—	165	**131—01**	175	**138—95**
473	» 13 000 » 16 000	—	—	437	**346—98**	477	**378—74**	—	—	184	**46—10**	200	**158—80**
474	» 16 000 » 20 000	—	—	652	**517—69**	695	**551—83**	—	—	196	**155—62**	214	**169—92**

Примечания: 1. При проектировании сцен объемом св. 20 тыс. м³ к норме № 474 применяется коэффициент до 1,2.

2. При проектировании многопрограммного (св. 4) электрического регулятора к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент 1,1.

В. НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

8.14. В зависимости от сложности проектирования наружного освещения предусматриваются следующие категории:

I — территории предприятий, в которых преобладающим объектом освещения являются дороги, проезды, железнодорожные пути и, в основном, применяется освещение светильниками, территории микрорайонов и районов жилой застройки;

II — территории предприятий с наличием значительного количества открытых складов, производственных площадок и других подобных объектов, требующие широкого использования прожекторного освещения или применения светильников с ксеноновыми и галогенными лампами, железнодорожные территории (сортировочные и маневровые станции);

III — лесные биржи, открытые склады, строительные площадки, горнорудные разработки, открытые распределительные устройства;

IV — территории культурно-бытового или спортивного назначения, требующие архитектурно-художественного освещения или высоких уровней освещенности: парки, выставки на открытом воздухе, катки, стадионы и т. п.

8.15. Нормы учитывают проектирование охранного освещения в составе работ по наружному освещению.

Таблица 107

Состав работ

Наименование работы	Удельный вес, %
Технический проект	
1. Подготовительные работы	5
2. Предварительное определение нагрузок с выдачей задания на электроснабжение	5
3. Светотехническая часть проекта: выбор освещенности, способа освещения, источников света и осветительных приборов; определение количества и мощности светильников на основании расчета характерного участка, проектов-аналогов или укрупненных измерителей, а также количества и расположения прожекторных мачт и количества прожекторов на мачтах; занесение необходимых данных в ведомость, при необходимости фрагментарное изображение светильников и мачт на генплане	33
4. Электротехническая часть проекта: построение общей схемы питания и управления (при необходимости дистанционного или с применением средств фотоавтоматики); составление принципиальной схемы питания и управления; предварительное определение трассировки всех видов сетей и при необходимости нанесение их на характерные участки плана; расчет питающей сети	30

Продолжение табл. 107

Наименование работы	Удельный вес, %
5. Определение потребности в электрооборудовании и кабельных изделиях по укрупненным показателям или по проектам-аналогам, а также на основании работ, указанных в пп. 3 и 4	10
6. Составление ведомостей на электрооборудование и материалы	8
7. Составление пояснительной записки	5
8. Выпуск проекта	4
Итого . . .	100
Рабочие чертежи	
1. Подготовительные работы	5
2. Светотехническая часть проекта: выбор освещенности и коэффициента запаса для всех освещаемых участков, дорог и других подобных объектов, способов освещения, типа источников света и осветительных приборов; выполнение светотехнических расчетов (с использованием в меру возможности типовых решений) и определение мощности ламп; выбор или уточнение расположения прожекторных мачт, количества прожекторов на них и направления их световых осей; нанесение на генплан опор, мачт и отдельно устанавливаемых осветительных приборов с необходимой координацией	25
3. Электротехническая часть проекта: выбор и уточнение общей схемы питания и управления (в необходимых случаях дистанционного или с применением средств фотоавтоматики); составление принципиальной схемы питания и управления; выбор типов и параметров используемой аппаратуры; выбор трассы всех сетей и нанесение их на генплан с необходимой координацией (без профилей кабельных прокладок); расчет сечений кабелей и проводов по потере напряжения с проверкой на соответствие нормативным требованиям; нанесение на план и схему необходимых данных	35
4. Выбор типа опор и мачт с составлением ведомости опор и эскизов размещения прожекторов на площадках мачт; выбор необходимых комплектных узлов или конструктивных элементов; обозначение их на плане и составление спецификации; выдача заданий на конструкторские работы для выполнения чертежей нетиповых узлов и деталей (при необходимости) и руководство этими работами	13

Продолжение табл. 107

Наименование работы	Удельный вес, %
5. Определение потребности в электрооборудовании и материалах по планам, схемам и таблицам; составление заказных спецификаций и ведомости объема работ	13
6. Составление при необходимости пояснений к чертежам и схемам	5
7. Выпуск проекта	4
Итого . . .	100

Измеритель — территория соответствующей площади

Таблица 108

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, га: до 0,5		св. 0,5 до 1		св. 1 до 2	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б		в	
			Технический					
475	I	V	8,2	**5—21**	10,3	**6—54**	13,2	**8—38**
476	II	V	10	**6—35**	13,3	**8—44**	17,5	**11—11**
477	III	VI	12	**9—53**	16	**12—70**	21	**16—67**
478	IV	VI	18,5	**14—69**	23	**18—26**	29	**23—03**
			Рабочие					
479	I	V	13,5	**8—57**	19	**12—06**	27	**17—14**
480	II	V	17	**10—80**	24,5	**15—56**	35,5	**22—54**
481	III	VI	20,5	**16—28**	30	**23—82**	43	**34—14**
482	IV	VI	30,5	**24—22**	42	**33—35**	59	**46—85**

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, га: св. 2 до 3		св. 3 до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 15	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			г		д		е		ж	
			проект							
475	I	V	15,5	**9—84**	17,5	**11—11**	22	**13—97**	26	**16—51**
476	II	V	20	**12—70**	24,5	**15—56**	32,5	**20—64**	35	**22—22**
477	III	VI	24	**19—06**	28	**22—23**	37	**29—38**	42	**33—35**
478	IV	VI	32	**25—41**	37,5	**29—77**	48	**38—11**	55	**43—67**
			чертежи							
			34	**21—59**	41	**26—04**	58	**36—83**	75	**47—62**
			45	**28—58**	58	**36—83**	85	**53—98**	102	**64—77**
			54	**42—88**	68	**53—99**	97	**77—02**	122	**96—87**
			71	**56—37**	90	**71—46**	129	**102—43**	158	**125—45**

Продолжение табл. 108

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, га: св. 15 до 20		св. 20 до 30		св. 30 до 50	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			и		к		л	
			Технический					
475	I	V	29	**18—42**	32,5	**20—64**	39	**24—76**
476	II	V	41	**26—04**	47	**29—84**	55	**34—92**
477	III	VI	48	**38—11**	57	**45—26**	68	**53—99**
478	IV	VI	62	**49—23**	70	**55—58**	85	**67—49**
			Рабочие					
479	I	V	85	**53—98**	100	**63—50**	135	**85—72**
480	II	V	122	**77—47**	150	**95—25**	190	**120—65**
481	III	VI	142	**112—75**	175	**138—95**	235	**186—59**
482	IV	VI	182	**144—51**	225	**178—65**	290	**230—26**

№ нормы	Категория сложности	Разряд работы	Освещаемая площадь, га: св. 50 до 70		св. 70 до 100		св. 100 до 150		св. 150 до 200	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			м		н		о		п	
			проект							
475	I	V	44	**27—94**	51	**32—38**	57	**36—20**	64	**40—64**
476	II	V	60	**38—10**	73	**46—36**	82	**52—07**	90	**57—15**
477	III	VI	—	—	—	—	—	—	—	—
478	IV	VI	—	—	—	—	—	—	—	—
			чертежи							
479	I	V	155	**98—42**	190	**120—65**	230	**146—05**	270	**171—45**
480	II	V	215	**136—52**	270	**171—45**	330	**209—55**	380	**241—30**
481	III	VI	—	—	—	—	—	—	—	—
482	IV	VI	—	—	—	—	—	—	—	—

9. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

9.1. В настоящем разделе предусматриваются Н. вр. и Расц. на проектирование электрификации наземного (включая контактные сети, питающие и отсасывающие линии, распределительные посты и электровозные депо) и подземного железнодорожного транспорта.

А. НАЗЕМНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 109

Состав работ технического проекта

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Тяговые расчеты (графическим методом)	8
3. Определение нагрузочных токов электровозов	3
4. Определение суточного и годового расхода электроэнергии на движение поездов	5
5. Определение поездной работы железнодорожного транспорта	7
6. Выбор количества и местоположения тяговых подстанций	4
7. Разработка схемы питания и секционирования контактной сети	5
8. Определение мощности подстанций методом сечения графиков	8
9. Определение мощности подстанций аналитическими методами	6
10. Электрические расчеты тяговой сети	9
11. Расчет токов короткого замыкания	3
12. Выбор типа опор и подвесок тяговой сети и составление укрупненных ведомостей опор и объемов работ	10
13. Составление схематических планов разбивки опор сети на станциях	6
14. Составление спецификации и ведомости на электрооборудование и материалы	5
15. Выбор структуры службы эксплуатации тяговой сети, составление штатной ведомости и определение местоположения дежурных пунктов сети	4
16. Расчет годовых эксплуатационных расходов на содержание сетей и подстанций	4
17. Составление пояснительной записки	5
18. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Примечание. При выполнении тяговых расчетов аналитическим методом по п. 2 следует считать не 8, а 3%.

Таблица 110

Измеритель — объект *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Ток			
		постоянный		переменный	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Объект с развернутой длиной пути, км:				
483	до 10	514	408—12	562	446—23
484	св. 10 до 20	555	440—67	603	478—78
485	» 20 » 30	589	467—67	644	511—34
486	» 30 » 50	671	532—77	726	576—44
487	» 50 » 100	719	570—88	781	620—11
488	» 100 » 150	774	614—55	836	663—78
489	» 150 » 200	822	652—66	891	707—45
490	» 200 » 300	891	707—45	959	761—44

Примечание. При разработке проектов реконструкции с изменением рода тока или напряжения к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент до 1,7.

Стационарные (или временно-переносные) контактные сети

Таблица 111

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Выполнение планов контактной сети	16
3. Выбор типов опор, фундаментов, ригелей, жестких поперечин и др.; подсчет объема земляных работ и составление ведомости опор на чертеже	20
4. Составление ведомости объема монтажных работ	8
5. Расчет длин анкерных участков и составление таблицы анкерных участков на чертеже	3
6. Составление журнала разбивки опор	10
7. Составление сводных ведомостей опор и объемов работ	3
8. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	15
9. Составление перечня конструктивных чертежей опор и фундаментов, пасынков, лежней к ним	5
10. Составление перечня конструктивных чертежей монтажных узлов и деталей	7

Продолжение табл. 111

Наименование работы	Удельный вес, %
11. Составление пояснений к чертежам	5
12. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Таблица 112

Измеритель — км пути неразвернутой длины *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Перегонный участок:		
491	однопутный	38,4	30—49
492	двухпутный	48	38—11
	Перегон или раздельный пункт при количестве путей св. 3 до 5 с подвеской контактной сети на поперечинах:		
493	гибких	109	86—55
494	жестких	137	108—78
	Станция при количестве путей св. 5 до 10 с подвеской контактной сети на поперечинах:		
495	гибких	199	158—00
496	жестких	219	173—88

Примечание. При разработке проекта реконструкции с переводом на другое напряжение к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент до 1,7.

Передвижная тяговая сеть с боковой подвеской контактного провода

Таблица 113

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Выполнение планов контактной сети	15
3. Выполнение типов опор и составление ведомости опор на чертеже	7
4. Выбор типов подвесок и составление ведомости объемов монтажных работ на чертеже	15
5. Расчет длин анкерных участков и составление таблицы их на чертеже	5

Продолжение табл. 113

Наименование работы	Удельный вес, %
6. Составление сводных ведомостей опор и объемов работ	8
7. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	20
8. Составление перечня конструктивных чертежей опор	7
9. Составление перечня конструктивных чертежей, монтажных узлов и деталей	8
10. Составление пояснений к чертежам	5
11. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 114

Измеритель — км пути *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
497	Однопутный перегонный участок (с устройством одного перехода с центральной подвески контактного провода на боковую)	20,2	**16—03**

Примечание. При устройстве двух переходов к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент до 1,2, более 2 — до **1,3.**

Воздушные питающие (или отсасывающие) линии тяговой сети

9.2. В зависимости от характера местности предусматриваются следующие категории сложности проектирования:

I — местность, слабо пересеченная незначительными болотами и оврагами, со склонами крутизной до 0,01;

II — местность, сильно пересеченная оврагами, болотами, балками, со склонами крутизной св. 0,01 до 0,03 или с пересечением более двух железных или автодорог;

III — спуски в карьер, подъемы на отвал, территории промышленных площадок заводов, городских участков трассы.

Таблица 115

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Составление привязок угловых и анкерных опор	3
3. Разбивка опор на профиле	15
4. Выполнение планов линий	7
5. Выбор типов опор и составление ведомости опор на чертеже	10
6. Выбор типа подвесок, анкеровок и т. п.; составление ведомости объемов монтажных работ на чертеже	10
7. Расчет длин анкерных участков и составление таблицы анкерных участков на чертеже	5
8. Составление журнала разбивки опор	10
9. Составление сводных ведомостей опор и объемов работ	5
10. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	12
11. Составление перечня конструктивных чертежей опор, фундаментов, пасынков и ригелей	5
12. Составление перечня чертежей монтажных узлов и деталей	5
13. Составление пояснений к чертежам	5
14. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Таблица 116

Измеритель — км линии *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности					
		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в	
	Линия на самостоятельных опорах:						
498	стационарных	49,3	39—14	57,6	45—73	75,4	59—87
499	передвижных	68,6	54—47	79,5	63—12	110	87—34
500	Линия на опорах контактной сети	9,4	7—46	—	—	—	—

Примечания: 1. При разработке проектов реконструкции с переводом тяговой сети на другое напряжение к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент до 1,7.

2. Нормами учтены расчет и построение одного большого перехода. При количестве переходов 2—3 к Н. вр. и **Расц.** применяется коэффициент до 1,5; св. 3 — до 1,7.

Рельсовые отсасывающие линии

9.3. В зависимости от характера местности предусматриваются следующие категории сложности проектирования:

I — местность, слабо пересеченная;

II — спуски в карьер, подъемы на отвалы.

Таблица 117

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Построение профилей по трассе линии	13
3. Выполнение планов линии с подсчетом объемов земляных работ	17
4. Составление ведомостей объемов работ	15
5. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	20
6. Составление перечня конструктивных чертежей	10
7. Составление пояснений к чертежам	15
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 118

Измеритель — 100 м линии *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности			
		I		II	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Линия постоянного тока с количеством изломов трассы по вертикали или по горизонтали:				
501	до 3	15	9—53	23,5	14—92
502	св. 3	20	12—70	28,4	18—03

Примечание. Проект отсасывающей линии переменного тока нормируется с применением коэффициента не более 0,8.

Распределительные посты из комплектных камер для контактной сети постоянного или переменного тока

Таблица 119

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Привязка распределительного поста на плане	5
3. Выполнение принципиальной электрической схемы	5
4. Выполнение чертежа компоновки распределительного поста	18
5. Разбивка опор выводных и вводных питающих линий; составление ведомости опор и фундаментов на чертеже	15
6. Выбор типов подвесок, анкеровок и линейного оборудования; составление ведомости монтажных узлов и деталей на чертеже	7
7. Составление сводных ведомостей камер, узлов заземления, опор и объемов работ	10
8. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	15
9. Составление перечня конструктивных чертежей	10
10. Составление пояснений к чертежам	7
11. Выпуск проекта	3
Итого . . .	100

Таблица 120

Измеритель — распределительный пост *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Распределительный пост при количестве отходящих линий:		
503	до 4	103	81—78
504	св. 4 до 10	123	97—66
505	» 10	185	146—89

Б. ПОДЗЕМНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 121

Состав работ технического проекта

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Определение типа и количества электровозов, величины состава, тяговые расчеты (аналитические)	10
3. Определение количества и мощности тяговых подстанций	15
4. Схема питания и секционирования контактной сети	10
5. Электрический расчет тяговой сети	20
6. Подсчет суточного и годового расхода энергии	10
7. Выбор системы подвески контактной сети, составление объемов работ	12
8. Составление спецификаций на электрооборудование и материалы	8
9. Составление пояснительной записки	5
10. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 122

Измеритель — подземное предприятие *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр	Расц.
	Электровозный транспорт подземного предприятия при развернутой длине путей, км:		
506	до 5	109	86—55
507	св. 5 до 10	137	108—78
508	» 10 » 20	164	130—22
509	» 20 » 50	219	173—89
510	» 50	247	196—12

Таблица 123

Состав работ рабочих чертежей

Наименование работы	Удельный вес, %
1. Подготовительные работы	5
2. Уточнение принципиальной схемы питания и секционирования контактной сети	10
3. Разбивка точек крепления подвесок контактной сети и мест установки предупреждающих сигналов	20
4. Разработка и выбор трасс питающих линий, питающих и отсасывающих пунктов	20
5. Составление ведомостей объемов работ	15
6. Составление заказных спецификаций на электрооборудование и материалы	15
7. Составление пояснений к чертежам	10
8. Выпуск проекта	5
Итого . . .	100

Таблица 124

Измеритель — км пути развернутой длины *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
511	Электрификация подземного пути	16,4	13—02

В. ЭЛЕКТРОВОЗНЫЕ ДЕПО И ДЕЖУРНЫЕ ПУНКТЫ ТЯГОВОЙ СЕТИ

Технический проект

Таблица 125

Измеритель — депо, дежурный пункт тяговой сети *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Количество электровозов							
		до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 20		св. 20	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
512	Расчеты по технологической части наземного депо с выбором станочного оборудования	37	23—50	43	27—30	54	34—29	64	40—64
513	Разработка компоновки наземного депо	30,3	19—24	40	25—40	50,7	32—19	60,5	38—41
514	Составление штатной ведомости персонала наземного депо	7,8	4—95	11,3	7—18	13	8—25	16,5	10—48
515	Расчеты по технологической части подземного депо с выбором станочного оборудования и разработка компоновки подземного депо	19	12—07	24	15—24	29,6	18—80	—	—

Продолжение табл. 125

№ нормы	Наименование работы	Количество электровозов							
		до 5		св. 5 до 10		св. 10 до 20		св. 20	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
516	Составление штатной ведомости персонала подземного депо	4,4	2—79	6	3—81	7,8	4—95	—	—

Примечания: 1. Разработка силового электрооборудования, освещения, а также конструктивных чертежей электровозных депо и дежурных пунктов нормируется по табл. 57—59, 89—96, 101—104, 107, 108.

2. Разработка проекта дежурного пункта нормируется по нормам № 513 и 514 с применением коэффициента не более 0,4; разработка проекта смотрового депо — не более 0,5.

10. КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ

10.1. В настоящем разделе предусматриваются Н. вр. и **Расц.** на конструктивную разработку отдельных узлов и элементов электротехнических установок.

Конструкторские работы по установке в целом нормируются путем суммирования Н. вр. и **Расц.** на отдельные узлы, элементы и виды работ.

10.2. Выполнение чертежей на стадии технического проекта, по которым имеются Н. вр. и **Расц.** только для рабочих чертежей, нормируется с применением коэффициента не более 0,4.

10.3. Проверка строительных и сантехнических чертежей подстанции и других электротехнических помещений, выполненных другими организациями по ранее выданным заданиям, и составление письменного заключения нормируются по норме № 517б с применением коэффициента на более 0,2; без письменного заключения — с коэффициентом не более 0,05.

А. ЗАКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 110 кВ

Рабочие чертежи

10.4. В зависимости от сложности элементов подстанций предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — закрытая и открытая установка трансформаторов мощностью до 1600 кВ · А, распределительные устройства напряжением 3—20 кВ с одной системой шин, а также аналогичные установки с простой ошиновкой на ток до 1500 А, установка аппаратуры 3—10 кВ, установка КТП 6—10 кВ;

II — закрытая и открытая установка трансформаторов с усложненной ошиновкой или с оборудованием на ток выше 1500 А, установка трансформаторов мощностью более 1600 до 6300 кВ · А, распределительные устройства напряжением 3—20 кВ с двойной системой шин, установка статических конденсаторов, аккумуляторных батарей с простой ошиновкой, поэтажные схемы заполнения камер и планы сборных шин для всех напряжений, чертежи выводов вращающихся машин мощностью до 1500 кВ · А;

III — установка трансформаторов мощностью более 6300 кВ · А, распределительные устройства напряжением 35 кВ, камеры выключателей, камеры реакторов, аккумуляторные батареи со сложной ошиновкой, элементы преобразовательных подстанций на ток до 300 А, установка и ошиновка стеллажей с ящиками сопротивлений, простое масляное хозяйство, несложные испытательные установки, выводы вращающихся машин мощностью более 15 000 кВ · А, печные подстанции с конденсаторными установками переменной емкости с ошиновкой на ток до 5 кА, подстанции дугосталеплавильных печей емкостью до 12 т;

IV — преобразовательные подстанции на ток более 3000 А до 5000 А, подземные подстанции, распределительные устройства 110 кВ, сложное масляное хозяйство, специальные и сложные испытательные установки, печные подстанции с конденсаторными установками переменной емкости с ошиновкой на ток более 5 до 10 кА, подстанции дуговых сталеплавильных печей емкостью более 12 до

50 т, подстанции рудотермических печей с номинальным напряжением 35 кВ;

V — преобразовательные подстанции на ток более 5000 А, печные подстанции с конденсаторными установками переменной емкости со сложной ошиновкой на ток более 10 кА, подстанции дуговых сталеплавильных печей емкостью более 50 т, подстанции крупных вакуумных электропечей, специальных промышленных электроустановок, рудотермических электропечей с первичным напряжением свыше 35 кВ и т. п.

Таблица 126

Измеритель — лист формата 11

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Рабочие чертежи		Строительные задания	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
	Чертежи подстанций, масштаб 1 : 20:					
517	I категория сложности	V	1,37	0—87	1,42	0—90,2
518	II категория сложности	VI	1,63	1—29	1,39	1—10
519	III категория сложности	VI	2,33	1—85	1,76	1—40
520	IV категория сложности	VI	2,87	2—28	2,33	1—85
521	V категория сложности	VI	3,44	2—73	2,87	2—28

Примечания: 1. Разработка распределительных устройств с бетонными или кирпичными перегородками между камерами нормируется с применением коэффициента до 1,1.

2. Разработка чертежей для внутрицеховых подстанций (исключая КТП 6—10 кВ), подстанций, расположенных в двух и более этажах, а также подстанций с преобладанием воздушных вводов или выводов, нормируется с применением коэффициента до 1,2.

3. Разработка чертежей без их вычерчивания нормируется с применением коэффициента не более 0,6.

4. Разработка чертежей комплектных устройств (шкафы распределительных устройств, ящики, щиты и другие электроконструкции) нормируется по табл. 151—153.

5. Нормами учтена выдача строительного задания на вентиляцию и отопление подстанций.

6. Нанесение магистралей заземления нормируется по табл. 155.

Б. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Компоновка электротехнических помещений

Таблица 127

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
522	Компоновка электротехнических помещений с оборудованием: крупным (щит — каждые 10 м длины независимо от его наименования и назначения; КРУ — независимо от его наименования шкафов или секций, КТП, КПП, КВПП, КТПУ и т. д., включая шкафы высоковольтного ввода и шкафы низкого напряжения, приводной двигатель, машина агрегата, фундамент для каждой машины, вентустановки и т. п.)	Единица оборудования	0,51	0—40,5
523	средним и мелким не в комплектном устройстве (шкаф тиристорного преобразователя, мелкий агрегат на цокольном фундаменте, отдельно стоящий шкаф, автомат, дроссель, стеллаж сопротивлений, реостат, ящик и т. п.)	То же	0,38	0—30,2
524	Компоновка строительной части электротехнических помещений, масштаб 1 : 100	Лист	2,14	1—70

Примечания: 1. Компоновка подземных электротехнических помещений при наличии стесняющих условий (фундаменты оборудования, коммуникаций и т. п.) нормируется с применением коэффициента до 1,1. Компоновка специальных подземных сооружений, рудников, шахт и других подобных установок нормируется с применением коэффициента до 1,2.

2. При компоновке оборудования в электротехнических помещениях каждая единица оборудования более 20 нормируется по нормам № 522 и 523 с коэффициентом 0,7.

3. При нормировании щитов длиной менее или более 10 м количество единиц оборудования определяется делением общей длины щитов на измеритель (10 м).

Таблица 128

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	По готовой компоновке с нанесением оборудования		Совмещенно с компоновкой	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
	Строительное задание на установку оборудования:					
525	крупного (щит — каждые 10 м длины, независимо от его наименования и назначения; КРУ — независимо от количества шкафов и секций, КТП, КПП, КВПП, КТПУ и т. д., включая шкафы высоковольтного ввода и шкафы низкого напряжения, приводной двигатель, машину агрегата, фундамент для каждой машины)	Единица оборудования	0,63	**0—50**	0,76	**0—60,3**
526	среднего и мелкого (шкаф тиристорного преобразователя не в комплектном устройстве, мелкий агрегат на цокольном фундаменте, отдельно стоящий шкаф с автоматами, дроссель, стеллаж сопротивлений, реостат, ящик и т. п.)	То же	0,32	**0—25,4**	0,44	**0—34,9**

Продолжение табл. 128

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	По готовой компоновке с нанесением оборудования		Совмещенно с компоновкой	
			Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
			а		б	
527	Задание на строительную часть помещения, масштаб 1 : 50	Лист	1,51	1—20	1,51	1—20
528	Строительное задание на камеры трансформаторов мощностью 6300 кВ·А и более для питания преобразовательных агрегатов, масштаб 1 : 50	Лист формата 11	0,8	0—63,5	1,2	0—95,3

Примечания: 1. Разработка строительных заданий на кабельные сооружения (туннели, каналы, блоки и т. п.) нормируется по нормам №: 575—595 III категории сложности с применением коэффициента до 1,3.

2. При компоновке оборудования в электротехнических помещениях каждая единица оборудования более 20 нормируется по нормам №: 525 и 526 с коэффициентом 0,7.

3. В случаях когда оборудование не наносится на планы, применяются нормы №: 525б—528б с коэффициентом не более 0,5.

4. При нормировании щитов длиной менее или более 10 м количество единиц оборудования определяется делением общей длины щитов на измеритель (10 м).

5. Строительное задание на камеры трансформаторов мощностью менее 6300 кВ·А нормируется с коэффициентом 0,9 по норме 528.

Строительные задания на вентиляционные установки

Таблица 129

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
529	Задание на: вентиляционную установку для охлаждения электрических машин	Установка	4,5	3—57

Продолжение табл. 129

№ нормы	Наименование работы]	Измеритель	Н. вр.	Расц.
530	вентилируемую машину	Машина	0,57	0—45,3
531	бустерную установку для вентиляции цеховых двигателей	Установка	1,09	0—86,5
532	Узел подвода вентиляционных коробов к крупному цеховому электродвигателю	Узел	6,18	4—90

Примечание. Разработка строительных заданий на вентиляцию подстанций учтена нормами № 517—521.

Строительные задания на фундаменты электродвигателей и агрегатов

10.5. По сложности строительных заданий на фундаменты электродвигателей и агрегатов предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — фундаменты в виде цоколя в земле или на перекрытии для машин мощностью до 150 кВт;

II — фундаменты в виде цоколя в земле или на перекрытии для машин мощностью св. 150 кВт, а также фундаменты для двух машин с ямой или входом под машины и фундаменты для приводных двигателей мощностью до 1000 кВт;

III — фундаменты для трех — четырех машин с ямой или входом под машины, фундаменты приводных двигателей мощностью св. 1000 до 5000 кВт;

IV — фундаменты агрегатов при количестве машин более четырех с входом под машины и фундаменты приводных двигателей мощностью св. 5000 до 10 000 кВт;

V — фундаменты для приводных двигателей мощностью св. 10 000 кВт.

Измеритель — лист формата 11

Таблица 130
Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности									
		I		II		III		IV		V	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г		д	
533	Чертежи строительных заданий, масштаб 1 : 25	1,26	1—00	1,53	1—21	1,7	1—35	2,3	1—83	3,44	2—73

Примечания: 1. Нормой учтена разработка задания на устройство в пределах фундаментов вентиляции, вентиляционных коробов воздухоохлаждения, площадок обслуживания машин и т. п.

2. Разработка чертежей фундаментных плит, анкерных болтов и различного рода металлических конструкций нормируется по табл. 153, 154.

3. Определение статических и динамических нагрузок на фундаменты и точек их приложения нормируется по табл. 89—100.

Чертежи заготовок для прокладки труб, шин и кабелей, а также для установки электрооборудования в электротехнических помещениях и закрытых подстанциях

10.6. В зависимости от сложности заготовок предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — чертежи, выполняемые на основе 2—3 чертежей других частей проекта, со средней насыщенностью электрооборудованием, заготовки чертежей для нанесения прокладки труб, шин и кабелей I и II категории сложности (см. табл. 135—139), а также для закрытых подстанций всех категорий сложности; для заземления — в масштабе 1 : 100 и крупнее;

II — чертежи, выполняемые на основе 4—5 чертежей других частей проекта, с большой насыщенностью электрооборудованием; чертежи, требующие особо тщательного графического оформления; заготовки чертежей для нанесения прокладки труб, шин и кабелей III категории сложности (см. табл. 135—139), а также для заземления — в масштабе 1 : 200 и мельче;

III — чертежи, выполняемые на основе 6 и более чертежей других частей проекта, с большой насыщенностью электрооборудованием и с мелкой деталировкой; заготовки чертежей для нанесения прокладки труб, шин и кабелей IV категории сложности (см. табл. 135—139).

Таблица 131

Измеритель — лист формата 11 *Разряд работы III*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности					
		I		II		III	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в	
534	Чертежи заготовок для выполнения прокладки труб, шин, кабелей, заземления, размещения электрооборудования закрытых подстанций и др. (выполняются на основе строительной, санитарно-технической и технологической частей проекта)	0,74	0—40	1,22	0—65,8	1,49	0—80

Примечание. Выполнение заготовки чертежей путем перекопирования (в карандаше с выборками) нормируется с применением коэффициента не более 0,6.

В. ЦЕХОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Нанесение оборудования и контуров отдельных помещений на планы

Таблица 132

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	Двигатель, тормоз, путевик и т. п.:			
535	с координацией	10 двигателей, тормозов и т. п.	0,89	0—56,5
536	без координации	То же	0,41	0—26
	Распределительный пункт, щиток, панель, шкаф, магнитный пускатель и т. п.:			
537	с координацией	Пункт, щиток, шкаф и т. п.	0,2	0—12,7
538	без координации	То же	0,1	0—06,4
539	Пост управления, рабочее место, щитовое помещение, комплектное устройство (КТП, КТПУ и т. п.)	Пост, щитовое помещение и т. п.	0,33	0—21
540	Графическое изображение линий технологической схемы управления механизмами	10 линий управления	0,48	0—30,5

Примечания. 1. Заготовка чертежей машинных залов, щитовых помещений нормируется по норме № 534б; помещений постов, туннелей — по норме № 534а.

2. Нанесение электрооборудования на планы, разрезы и узлы нормируется однократно.

3. Нанесение электрооборудования на чертежи путем перекопирования нормируется с применением коэффициента не более 0,6.

Строительные задания, совмещенные с компоновкой на посты управления, рабочие места и щитовые помещения

Таблица 133

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
541	Помещение поста управления (площадки рабочего места) длиной до 3 м	Помещение, площадка	9,57	7—60
542	Проверка видимости оператором одного механизма с поста управления или рабочего места. Графический расчет	За одну проекцию	0,96	0—76,2
543	Одноэтажное щитовое помещение длиной до 3 м	Помещение	7,65	6—07

Примечания: 1. Разработка строительного задания площадки рабочего места нормируется по норме № 541 с применением коэффициента не более 0,9.

2. При расположении поста управления или площадки рабочего места над механизмами к норме № 541 применяется коэффициент до 1,7.

3. При наличии в щитовом помещении двух и более этажей строительное задание на каждый этаж нормируется отдельно по норме № 543.

4. При длине помещений или площадок более 3 м каждый последующий метр длины нормируется по нормам № 541 и 543 с коэффициентом 0,1.

5. Разработка строительных заданий по готовой компоновке, но с нанесением оборудования на планы нормируется с коэффициентом не более 0,7; без нанесения оборудования — не более 0,5.

6. Разработка элементов подстанций (камеры трансформаторов, помещения распределительных устройств и т. п.), встраиваемых в щитовые помещения или пристраиваемых к ним, нормируется по норме № 517. При подсчете принимается площадь чертежа, занятая только элементами подстанций. Подсчет измерителей производится с точностью до 0,25 листа формата 11.

7. Если в щитовых помещениях имеются электрические машины, то разработка строительных заданий на фундаменты для них нормируется по норме № 533.

Установка электрооборудования, прокладка кабелей и труб на постах управления и рабочих местах

Рабочие чертежи

Таблица 134

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
544	Пост управления, рабочее место длиной до 3 м	Помещение, площадка	6,6	**4—19**

Примечания: 1. Заготовки чертежей строительной и санитарно-технической частей нормируются по норме № 534а.

2. При разработке чертежей помещений или площадок длиной более 3 м каждый последующий метр длины нормируется с коэффициентом 0,1.

3. Разработка конструкций для установки оборудования нормируется по табл. 153, 154.

Г. ПРОКЛАДКА ТРУБ, КАБЕЛЕЙ И ШИН

Рабочие чертежи

Прокладка труб

10.7. В зависимости от сложности прокладки труб предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — скрытая прокладка в полах или открытая прокладка по строительным конструкциям при отсутствии препятствий на трассах (в складах, мастерских, подсобных цехах, столовых, в цехах холодной обработки металлов машиностроительных заводов и в других, аналогичных по сложности объектах);

II — скрытая прокладка в полах и фундаментах механизмов или открытая прокладка по строительным конструкциям и стационарным механизмам с препятствиями на трассах, незначительно усложняющими прокладку (в фундаментах транспортных механизмов, холодильниках и складах металлургических цехов, в литейных, термических, кузнечных, прессовых, сварочных и электромонтажных цехах, в цехах текстильных фабрик, искусственного волокна, на фабриках-кухнях, электропомещениях — на подстанциях, в помещениях щитов, постов и станций управления и в других, аналогичных по сложности объектах);

III — скрытая прокладка в полах и фундаментах механизмов или открытая прокладка по строительным конструкциям и передвижным механизмам с препятствиями на трассах, значительно усложняющими прокладку (в фундаментах основных механизмов металлургических цехов, в механизированных литейных цехах, цехах с мокрым технологическим процессом агломерационных и обогатительных фабрик, на кислородных станциях, в цехах со взрывоопасной средой, в электромашинных помещениях и на других аналогичных по сложности объектах);

IV — скрытая прокладка в фундаментах механизмов или открытая прокладка по строительным конструкциям с большим количеством сложных препятствий на трассах (в особо сложных фундаментах механизмов центральной части прокатных станов металлургических заводов, наиболее сложных участках уникальных объектов, зданий, сооружений и механизмов и на других аналогичных по сложности объектах и т. п.).

10.8. Нанесение электрооборудования (двигателей, путевиков и т. п.) на планы, разрезы и узлы нормируется по нормам № 535—**538.**

10.9. Заготовка чертежей строительной и санитарно-технической частей нормируется по норме № 534а.

Таблица 135

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Чертежи, масштабы 1 : 20 и 1 : 25, без применения индустриальных методов монтажа:				
545	I категория сложности	Лист формага 11	V	1,03	**0—65**,4
546	II категория сложности	То же	V	1,5	**0—95**,3
547	III категория сложности	»	VI	1,5	**1—19**
548	IV категория сложности	»	VI	1,83	**1—45**
	Чертежи, масштабы 1 : 20 и 1 : 25, с применением индустриальных методов монтажа:				
549	I категория сложности	»	V	1,26	**0—80**
550	II категория сложности	»	V	1,72	**1—09**
551	III категория сложности	»	V	1,82	**1—44**
552	IV категория сложности	»	VI	2,27	**1—80**
553	Нанесение на чертежи труб вентиляции электродвигателей дополнительно к нормам № 545—552	Труба	V	0,48	**0—30,5**
554	Привязка труб у пультов, панелей, протяжных ящиков, а также труб, входящих в туннели и т. п.	10 концов	V	0,16	**0—10,2**

Продолжение табл. 135

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
555	Привязка труб у двигателей, путевиков, тормозов и у других подобных агрегатов, вычерчивание привязок в виде отдельного чертежа	10 концов	V	0,29	**0—18,4**
	Разметка отверстий в протяжных и клеммных ящиках с числом отверстий:				
556	до 10	Ящик	V	0,63	**0—40**
557	св. 10	»	V	1,03	**0—65,4**

Примечания: 1. Нормами № 554 и 555 учтено проставление маркировки труб и отметок заложения. Нанесение труб на планы, разрезы и узлы нормируется однократно.

2. Под привязкой труб понимается координация конца трубы с технологическими или строительными осями, с осями фундаментных болтов и т. п., с указанием отметки конца трубы.

3. Разметка отверстий с использованием готовых заготовок нормируется по нормам № 556 и 557 с коэффициентом не более 0,7.

4. Разработка и вычерчивание однотипных по изображению ящиков с таблицей числовых размеров, все последующие, кроме первого, нормируются с коэффициентом не более 0,2.

5. Выполнение чертежей в другом масштабе, чем указано в нормах № 545—552, нормируется с применением коэффициента согласно Общей части ЕНВиР—П. При этом за основной следует принимать масштаб 1 : 25.

Прокладка кабелей

10.10. В зависимости от сложности прокладки кабелей предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — прокладка без конструкций в каналах и двойных полах, открыто в цехах и зданиях на конструкциях, в лотках, в коробах без ограждений, по трассам, имеющим препятствия, и в других, аналогичных по сложности сооружениях;

II — прокладка на конструкциях, в лотках, в коробах, в каналах, туннелях и галереях, открыто в цехах и зданиях по трассам, имеющим препятствия, и в других, аналогичных по сложности сооружениях;

III — прокладка на конструкциях, в лотках, в коробах, в кабельных этажах, открыто в машинных залах; цехах и зданиях по трассам, имеющим значительные препятствия, и в других, аналогичных по сложности сооружениях, а также прокладка маслонаполненных кабелей 110—220 кВ низкого давления при количестве линий по трассе до двух;

IV — прокладка на конструкциях, в лотках, в коробах на наиболее сложных участках уникальных и специальных установок, а также прокладка маслонаполненных кабелей 110—220 кВ низкого давления при количестве линий по трассе три и более.

Измеритель — лист формата 11

Таблица 136

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности											
		I			II			III			IV		
		Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
		а			б			в			г		
	Разработка и вычерчивание чертежей прокладки кабелей:												
558	масштаб 1 : 50	V	0,86	0—54,6	VI	1,29	1—02	VI	1,72	1—36	VI	2,58	2—05
559	масштаб 1 : 100 (планы), по методу трасс	V	2,87	1—82	VI	3,83	3—04	VI	4,41	3—50	VI	5,04	4—00

Примечания: 1. В объем работ по нормам № 558 и 559 входит проставление маркировки кабелей в чертежах. Заполнение трасс кабелей в кабельном журнале нормируется по норме № 732.

2. Разработка и вычерчивание чертежей установки кабельных конструкций, лотков и коробов нормируются по нормам № 565—567.

3. Нанесение оборудования и его установка на чертежи прокладки кабелей нормируется по нормам № 535—538.

10.11. Разработка и вычерчивание чертежей разрезов для прокладки кабелей методом трасс следует нормировать по норме № 558 с применением коэффициентов табл. 137.

Таблица 137

При полном использовании количества полок	Коэффициенты к чертежам	
	вошедшим в состав проекта	не вошедшим в состав проекта
До 3	0,2	0,1
Св. 3 до 6	0,4	0,2
» 6 » 9	0,5	0,3
» 9	0,7	0,5

Прокладка шин, включая шинопроводы в главных цепях двигателей и генераторов

10.12. В зависимости от сложности прокладки шин и шинопроводов предусматриваются категории разработки чертежей.

Таблица 138

Ток, кА	Категория сложности в зависимости от количества поворотов, переходов, ответвлений и отпаек				
	I	II	III	IV	V
До 1	До 10	Св. 10	—	—	—
Св. 1 до 3	До 3	4—10	11—15	Св. 15	—
» 3 » 6,3	—	До 3	4—10	» 10	—
» 6,3 » 12	—	—	До 3	4—10	—
» 12 » 30	—	—	—	До 5	—
» 60 » 150	—	—	—	—	Любое количество

Измеритель — лист формата 11

Таблица 139

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Чертежи прокладки шин и шинопроводов, масштабы 1 : 20 и 1 : 25:			
560	I категория сложности	V	0,76	0—48,3
561	II » »	VI	1,43	1—14
562	III » »	VI	2,1	1—67
563	IV » »	VI	3,16	2—51
564	V » »	VI	4,11	3—26

Примечания: 1. В объем работ входит прокладка шин и шинопроводов на планах, разрезах и узлах с нанесением отметок

и привязок. Разработка чертежей отдельных узлов и деталей нормируется по табл. 153, 154.

2. Чертежи установки электрооборудования (автоматов, разъединителей и т. п.) и конструкций нормируются по табл. 153, 154.

3. Чертежи прокладки шин и шинопроводов на ток св. 150 кА нормируются по норме № 564 с применением коэффициента до 1,2.

4. Выполнение чертежей в другом масштабе, чем указано в нормах № 560—564, нормируется с применением коэффициента согласно Общей части ЕНВиР—П. При этом за основной следует принимать масштаб 1 : 25.

Расстановка кабельных конструкций, лотков и коробов для прокладки кабелей. Расположение патрубков

Таблица 140

Измеритель — лист формата 11 *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
565	Разработка и вычерчивание чертежей расстановки кабельных конструкций (без лотков и коробов) для прокладки кабелей со спецификацией на конструкции и детали крепления. План и разрезы, масштаб 1 : 100	1,39	1—10
566	То же, совместно с лотками, масштаб 1 : 50	1,29	1—02
567	То же, совместно с коробами, масштаб 1 : 50	1,89	1—50
568	Разработка и вычерчивание чертежей расположения патрубков в полах и стенах, масштаб 1 : 50	1	0—79,4

Примечание. Нормами № 565—567 предусматривается разработка и вычерчивание расстановки кабельных конструкций или блоков в виде отдельных чертежей, не совмещенных с чертежами кабельной разводки.

Д. ПРОКЛАДКА ТРОЛЛЕЕВ, ЦЕХОВЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ИЗ ГОЛЫХ ШИН, МАГИСТРАЛЬНЫХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ, ГИБКОГО ТОКОПОДВОДА К ПЕРЕМЕЩАЮЩИМСЯ МЕХАНИЗМАМ

Таблица 141

Рабочие чертежи

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	Планы и разрезы прокладки:			

Продолжение табл. 141

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
569	троллейных линий постоянного и переменного тока из двух или трех троллеев	100 м линии	3,35	2—66
570	магистралей из двух — четырех голых шин	10 м магистрали	0,38	0—30,2
571	магистральных, распределительных шинопроводов и троллейных линий	10 м шинопровода	1,9	1—51
572	гибкого токоподвода к перемещающимся механизмам	10 м токоподвода	2,87	2—28
573	за каждый ремонтный загон	Загон	3,78	3—00
574	Чертежи узлов установки электрооборудования, присоединений, подводов шин, узлов конструкций и т. п.	Узел	1,64	1—30

Примечания: 1. При разработке чертежей планов и разрезов гибкого токоподвода к перемещающимся механизмам длиной более 10 м по норме № 572 каждые последующие 10 м длины нормируются с коэффициентом 0,4.

2. Выполнение заготовок для планов и разрезов нормируется по норме № 534а.

3. Нанесение распределительных пунктов, щитков, шкафов и тому подобного электрооборудования на планы нормируется по нормам № 535—538.

4. Разработка чертежей конструкций и деталей нормируется по табл. 153, 154.

Е. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ НА СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ МЕЖЦЕХОВОЙ И ВНУТРИЦЕХОВОЙ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ

10.13. В зависимости от сложности прокладки кабелей предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — трасса по территории или в цехах без железнодорожных путей и подземных коммуникаций;

II — то же, с железнодорожными путями, пересекающими трассу и подземными коммуникациями (до трех на участке) и в цехах с подземными коммуникациями;

III — то же (более трех на участке), а также трасса маслонаполненного кабеля 110—220 кВ низкого давления.

Таблица 142

Разряд работы VI

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	План с трассой и разрезами кабельных туннелей, эстакад, галерей, блоков, каналов, траншей (с координацией трассы, колодцев, люков, примыканий к зданиям) при количестве участков до 5:			
575	I категория сложности	Участок	0,63	**0—50**
576	II » »	»	1,06	**0—84**
577	III » »	»	1,76	**1—40**
	за каждый участок сверх 5:			
578	I категория сложности	»	0,29	**0—23**
579	II » »	»	0,48	**0—38**
580	III » »	»	0,57	**0—45,3**
	Профиль туннеля, эстакады, галереи, блока, канала, траншеи при количестве участков до 5:			
581	I категория сложности	»	0,29	**0—23**
582	II » »	»	0,63	**0—50**
583	III » »	»	1,15	**0—91**
	за каждый участок сверх 5:			
584	I категория сложности	Участок	0,19	**0—15**
585	II » »	»	0,43	**0—34**
586	III » »	»	0,86	**0—68,3**
	Узел обхода туннелем или каналом несложного подземного препятствия (производственный водопровод и т. п.):			
587	без изменения габаритов туннеля	Узел	0,38	**0—30,2**
588	с изменением габаритов туннеля	»	1,2	**0—95,3**
	Узел обхода туннелем или каналом сложного подземного препятствия (фундаментов колонн или механизмов и т. п.):			
589	I категория сложности	»	1,32	**1—05**
590	II » »	»	1,45	**1—15**
591	III » »	»	1,57	**1—25**
	Кабельный колодец или узлы сопряжения туннеля с подстанцией, машинным залом и т. п. при количестве кабелей до 5:			
592	без препятствий	Колодец или узел	0,67	**0—53,2**

Продолжение табл. 142

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
593	при наличии препятствий за каждый кабель св. 5:	Колодец или узел	1,01	0—80,2
594	до 50	Кабель	0,12	0—09,5
595	за каждый кабель сверх 50	»	0,035	0—02,8
596	Тоннель или канал для троллеев или гибкого токоподвода передаточных тележек	Тоннель, канал	6,3	5—00

Примечания: 1. Если трасса не координируется, к нормам № 575—580 применяется коэффициент не более 0,4.

2. Участком считается расстояние между колодцами, ответвлениями, координированными точками и т. п.

3. При разветвленных трассах выполнение на чертеже каждого ответвления нормируется отдельно.

4. При прокладке в туннелях совместно кабелей и шин или только шин к нормам № 575—580 применяется коэффициент до 1,5.

5. При ступенчатости колодца, когда пол или потолок изменяют две или несколько отметок, или при фигурности колодца в плане к нормам № 592—595 применяется коэффициент до 1,4.

6. Разработка рабочих чертежей прокладки межцеховых и внутрицеховых кабельных сетей нормируется по табл. 136.

7. Помещения баков давления, стопорных и концевых муфт, вентиляционных камер и т. п. для маслонаполненных кабелей 110—220 кВ низкого давления нормируются по норме № 519б.

Ж. ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ В СООРУЖЕНИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНОВ

Рабочие чертежи

Прокладка кабелей в проектируемых сооружениях метрополитенов

10.14. В зависимости от сложности прокладки предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — прокладка одиночных кабелей по трассе с количеством препятствий: перекрытий, стен, технологического оборудования — до 5; пересечений трубопроводов других кабелей и т. п. — в туннелях, вентиляционных шахтах и коллекторах, в помещениях, не насыщенных оборудованием, и др.;

II — прокладка группы кабелей по трассе с количеством препятствий до 5 — в туннелях, вентиляционных шахтах и коллекторах в помещениях, не насыщенных оборудованием, и др.; прокладка одиночных кабелей по трассе с количеством препятствий св. 5 — в кабельных коллекторах, в шахтах, на станциях, в помещениях, насыщенных оборудованием;

III — прокладка группы кабелей по трассе с количеством препятствий св. 5 — в кабельных коллекторах, шахтах, на станциях, в помещениях, насыщенных оборудованием;

IV — прокладка группы кабелей по особо сложной трассе, в стесненных условиях — в кабельных подвалах подстанций, в машинных залах эскалаторов и др.

Таблица 143

Измеритель — план, разрез узла *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности							
		I		II		III		IV	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
	Прокладка кабелей:								
597	план узла	0,418	0—26,5	2,78	1—77	3,16	2—01	3,73	2—37
598	поперечный разрез	0,574	0—36,4	2,11	1—34	2,78	1—77	3,16	2—01
599	продольный разрез	1,34	0—85,1	2,49	1—58	4,4	2—79	5,65	3—59

Примечания: 1. Категория сложности определяется для участка трассы: перегонного туннеля, шахты, станции, вестибюля, машинного зала эскалаторов и т. п.

2. Узлом считается часть участка трассы, на котором изменяется способ прокладки, положение или количество кабелей.

3. При наличии в узле более 25 кабелей к нормам № 597—599 применяется коэффициент до 1,3.

Схема расстановки кронштейнов в тоннелях

Таблица 144

Измеритель — станция, перегон *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
600	Схема расстановки кронштейнов в туннелях	8,42	5—35

Прокладка кабелей в действующих сооружениях метрополитенов

10.15. В зависимости от сложности прокладки предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — прокладка кабелей по свободным кабельным конструкциям с количеством препятствий до 5;

II — прокладка кабелей с изменением кабельных конструкций, с перекладкой существующей кабельной сети, по сложной трассе с количеством препятствий или поворотов св. 5.

Таблица 145

Измеритель — план, разрез узла *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности			
		I		II	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б	
	Прокладка кабелей:				
601	план узла	1,05	0—66,7	3,54	2—25
602	поперечный разрез	1,34	0—85,1	2,78	1—77
603	продольный разрез	2,01	1—28	4,12	2—62

Примечания: 1. Категория сложности определяется для участка трассы: перегонного туннеля, шахты, станции, вестибюля, машинного зала эскалаторов и т. п.

2. Узлом считается часть участка трассы, на котором изменяется способ прокладки, положение или количество кабелей.

3. При наличии в узле более пяти кабелей к нормам № 601—603 применяется коэффициент до 1,3.

И. ЭЛЕКТРОВОЗНЫЕ ДЕПО, КОНТАКТНЫЕ СЕТИ И ДЕЖУРНЫЕ ПУНКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА

Рабочие чертежи

Электровозное депо

Таблица 146

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	План размещения оборудования и строительное задание на электровозное наземное депо с количеством обслуживаемых электровозов:			
604	до 10	Депо	21	13—33
605	св. 10 до 20	»	26,8	17—02
606	» 20	»	37,3	23—68
607	При наличии вагонного депо к нормам № 604—606 добавляется	»	6,2	3—94
608	План размещения оборудования в электромонтажных мастерских	Мастерская	7	4—44

Продолжение табл. 146

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	План размещения оборудования и строительное задание на смотровое депо при количестве обслуживаемых электровозов:			
609	до 10	Депо	9,6	6—10
610	св. 10 до 20	»	12,4	7—87
611	» 20	»	17,2	10—92
	Размещение оборудования и строительное задание на дежурный пункт контактной сети при количестве обслуживаемых монтажно-транспортных машин:			
612	до 3	Пункт	19,1	12—13
613	св. 3 до 6	»	47,8	30—35
614	Разрезы, масштаб 1 : 200	Лист формата 11	2,87	1—82

Контактные сети

Таблица 147

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	Консольная подвеска одного контактного провода:			
615	над одним путем	Подвеска	2,87	1—82
616	над двумя путями	»	3,44	2—18
	Консольная подвеска двух контактных проводов:			
617	над одним путем	»	4,21	2—67
618	над двумя путями	»	4,88	3—10
	Поперечная подвеска на гибком проводе:			
619	над двумя путями	»	2,87	1—82
620	за каждый путь сверх двух	Путь	0,5	0—31,8
	Поперечная подвеска на жестком ригеле:			
621	над двумя путями	Подвеска	5,55	3—52
622	за каждый путь сверх двух	Путь	0,7	0—44,5
623	Анкеровка автоматическая одного контактного провода	Анкер	8,42	5—35
624	Анкеровка жесткая одного контактного провода или троса	»	2,2	1—40

Продолжение табл. 147

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	Анкеровка одного фидера питающей линии из:			
625	одного провода	Анкер	2,2	1—40
626	двух проводов	»	2,96	1—88
627	трех »	»	3,44	2—18
628	Подвеска питающего фидера по опорам контактной сети	Подвеска	2,1	1—33
	Питающий пункт контактного провода при подвеске:			
629	консольной	Пункт	7,85	4—98
630	поперечной	»	12,4	7—87
	Установка разрядника на опоре:			
631	рогового	Узел	6,98	4—43
632	трубчатого	»	9,09	5—77
	Межрельсовые отсасывающие перемычки при количестве путей:			
633	до двух	Перемычка	1,43	0—90,8
634	за каждый путь сверх двух	Путь	0,33	0—21
635	Врезка секционного изолятора	Узел	4,88	3—10
636	Устройство перехода с центральной контактной сети на боковую	Переход	6,31	4—00
637	Переход кабельной линии на воздушную	»	4,88	3—10
638	Заземление металлической опоры	Опора	0,84	0—53,3
639	Заземление конструкций на бетонных и деревянных опорах	»	1,53	0—97,2
640	Перемычка между проводами тяговой сети	Перемычка	1,43	0—90,8
	Отсасывающий пункт:			
641	с кабельным подводом	Пункт	9,57	6—08
642	с воздушным подводом	»	12,4	7—87
643	Прокладка отсасывающей линии, выполненная одним рельсом в горных условиях или в пересеченной местности	100 м	6,99	4—44
644	Схема установки опоры и фундамента относительно пути с подсчетом земляных работ для разных грунтов	Опора	4,98	3—16

Примечания: 1. Разработка и вычерчивание чертежей цепной подвески контактного провода с автоматической регулировкой тяжения нормируется с коэффициентом до 1,5; чертежей простой подвески — до 1,3.

2. Разработка и вычерчивание чертежей подвесок и анкеровок для сетей переменного тока нормируется с коэффициентом до 1,3.

Таблица 148

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
645	Механический расчет продольной конструкции, поддерживающей контактный питающий, отсасывающий или усиливающий провода с определением стрел провеса и с составлением таблицы или кривой при изменении температуры с интервалом в 10° на 1 провод и пролет	Расчет	3,16	2—00
	Расчет гибкой поперечной подвески по заданной схеме расположения нагрузок при количестве точек:			
646	до 5	Поперечина	0,57	0—86,2
647	св. 5	»	1,05	0—66,7
648	Расчет усилий в фиксирующих тросах при двух температурных режимах	Расчет	1,44	0—91,4
	Расчет консоли при количестве проводов:			
649	1	»	1,43	0—90,8
650	2	»	2,39	1—52
651	св. 2	»	2,97	1—88
	Расчет деревянной консольной опоры:			
652	без оттяжек	»	2,39	1—52
653	с оттяжкой	»	3,54	2—25
654	Расчет промежуточной опоры для гибкой поперечины	»	2,97	1—88
655	Расчет анкерной опоры	»	4,69	2—98
656	Расчет деревянной передвижной опоры (промежуточной или анкерной)	»	5,36	3—40
657	Расчет металлической опоры (включая сварные швы и определение прогиба опоры)	Расчет	7,08	4—50
658	Расчет основания металлической опоры	»	2	1—27
659	Расчет фундамента металлической опоры	»	1,43	0—90,8
	Расчет металлической передвижной опоры:			
660	связанной с рельсами	»	5,93	3—76
661	не связанной с рельсами	»	4,78	3—03
662	Разработка узла со специальными частями	Узел	2,97	1—88

Продолжение табл. 148

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
663	Задание на металлические конструкции под аппаратуру распределительного поста	Распределительный пост	15,3	9—72
664	Задание на фундаменты опор, фундаменты под аппаратуру распределительного поста	То же	14,4	9—14

Общие виды (масштаб 1 : 50) и узлы (масштаб 1 : 20) деревянных и железобетонных опор для поддержания проводов, установки прожекторов или молниеотводов

Таблица 149

Измеритель — лист формата 11 *Разряд работы V*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
	Опоры:		
665	одностоечные с подкосом или с оттяжкой	1,63	1—03
666	А-образные, П-образные, АП-образные облегченного типа (без раскосов и подкосов)	1,91	1—21
667	АП-образные, переходные опоры со сложными и свайными основаниями	2,74	1—74
668	Установка аппаратуры (масштаб 1 : 50) или узла аппаратуры (масштаб 1 : 20)	2,87	1—82

Примечание. При разработке совмещенного чертежа установки аппаратуры и собственно опоры к сумме норм № 665 и 668 или 666 и 668, или 667 и 668 применяется коэффициент не более 0,7.

Расчет деревянных опор и составление эскизов конструкций

Таблица 150

Измеритель — лист формата 11 *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Н. вр.	Расц.
669	Определение нагрузок, действующих на опору, расчет элементов опоры в опасных сечениях, подбор сортамента леса, составление эскиза опоры	0,96	0—76
670	Расчет основания опоры в среднем и прочном грунтах	0,47	0—37,3
671	Расчет свайного основания опоры	0,71	0—56

К. ЩИТЫ, ШКАФЫ, ПУЛЬТЫ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Рабочие чертежи

Панели щитов и пульт-панели

10.16. В зависимости от сложности панелей щитов и пульт-панелей предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — панели с изоляционными плитами и магнитные станции с разнообразием аппаратов в количестве до 5, одноплоскостные панели распределительных щитов, двухплоскостные панели с однорядным расположением рубильников или переключателей на ток до 1000 А с количеством приборов и аппаратов до 10, панели управления и реле с количеством приборов и аппаратов до 20 и т. п.;

II — панели с изоляционными плитами и магнитные станции с разнообразием аппаратов в количестве до 10, двухплоскостные панели распределительных щитов с двухрядным расположением рубильников или предохранителей на ток до 1000 А или с однорядным расположением, но с шунтовыми регуляторами или подобными аппаратами, требующими вывода управления ими на фасад панели с количеством приборов и аппаратов до 20, панели управления и реле с количеством приборов и аппаратов до 30 и т. п.;

III — панели с изоляционными плитами и магнитные станции с усложнениями из-за ошиновки, двухплоскостные панели распределительных щитов с контакторами и автоматами на ток до 1000 А, пульт-панели с мнемосхемой, с количеством приборов и аппаратов до 30, панели управления и реле с количеством приборов и аппаратов до 40;

IV — панели распределительных щитов с разъединителями, автоматами, контакторами и др. на номинальный ток более 1000 А или со специальными аппаратами (элементными коммутаторами и др.), панели управления двигателями со сложной мнемосхемой, пульт-панели с мнемосхемой и сложным заполнением с количеством приборов и аппаратов св. 30 и панели управления и реле с количеством приборов и аппаратов св. 40.

Примечания: 1. Одноплоскостными считаются панели с расположением аппаратов на одной плоскости (установка контакторов, установочных автоматов, реле, сигнальных ламп, рубильников с центральной рукояткой и т. п.).

2. Двухплоскостными считаются панели, установка аппаратов на которых требует двух плоскостей (рубильники и автоматы с рычажными приводами, шунтовые регуляторы с выводом управления и т. п.), а также с аппаратами, устанавливаемыми на фасадной и боковой плоскостях (контакторы, установочные автоматы, реле, предохранители и т. п.).

Таблица 151

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
672	Чертежи панелей: I категория сложности	Неповторяющаяся панель	IV	6,7	3—83

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
673	II категория сложности	Неповторяющаяся панель	V	11,5	7—30
674	III То же	То же	V	13,4	8—51
675	IV »	»	VI	13,4	10—64

Примечания к нормам № 672—675: 1. В состав работ входит разработка монтажных чертежей панели и каркаса со всеми разрезами, узлами, видом сзади, планом и спецификациями на электрооборудование и материалы. Разработка деталей нормируется по табл. 153 и 154.

2. Разработка и вычерчивание чертежей панелей щитов без разработки собственно каркаса, но с составлением подетальной спецификации на каркас нормируется с применением коэффициента не более 0,7.

3. Отдельная разработка чертежа каркаса панели нормируется с применением коэффициента не более 0,5.

	Чертежи общих видов щитов управления, защиты и сигнализации с размещением аппаратуры с фасада и сзади панели, с необходимыми разрезами и планами без разработки каркасов самих панелей:				
676	I категория сложности	Неповторяющаяся панель	V	2,2	1—40
677	II То же	То же	VI	2,4	1—90
678	III »	»	VI	2,9	2—30
679	IV »	»	VI	3,65	2—90
	Чертежи общих видов распределительных щитов с размещением аппаратуры с фасада и сзади панели с необходимыми разрезами и планами без разработки каркасов самих панелей:				
680	I категория сложности	Неповторяющаяся панель	V	1,82	1—16
681	II » »	То же	VI	2,2	1—75
682	III » »	»	VI	2,49	1—98
683	IV » »	»	VI	3,16	2—51
684	за каждую повторяющуюся панель к нормам № 676—683 добавляется	Панель	V	0,42	0—26,7
685	Ящик сопротивлений за щитом или над щитом	Ящик	V	0,043	0—02,7

Продолжение табл. 151

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Чертежи общих видов и планов щитов и шкафов ЩСУ в объеме задания заводам-изготовителям, скомплектованных из панелей или блоков заводского изготовления или разработанных на других чертежах с общим количеством аппаратов по щиту, табличек надписей у аппаратов по щиту и надписей на верхнем обрамлении (по строкам)				
686	до 10	Панель, дверь	V	0,472	**0—30**
687	св. 10 до 15	То же	V	0,71	**0—45**
688	за каждый (каждую) сверх 15	»	V	0,047	**0—03**
689	Общие виды отдельно стоящих стеллажей сопротивлений — в объеме задания заводам-изготовителям	Панель	V	0,35	**0—22,2**
	Чертежи общих видов отдельных нетиповых станций управления (панели, блока) напольных шкафов, навесных шкафов, пультов управления, панелей щитов: распределительных, управления, релейных и сигнализации в объеме задания заводам-изготовителям при количестве аппаратов:				
690	до 5	Станция управления, панель, шкаф, дверь пульт	V	1,29	**0—81,9**
691	св. 5 до 10	То же	V	2,1	**1—33**
692	» 10 » 20	»	V	2,9	**1—84**
693	» 20 » 30	»	V	4,3	**2—73**
694	» 30	»	V	6,4	**4—06**
	Чертежи общих видов реечных панелей в объеме задания заводам-изготовителям при количестве аппаратов:				
695	до 5	Панель	V	1,29	**0—81,9**
696	св. 5 до 10	»	V	2,1	**1—33**
697	» 10 » 20	»	V	3,96	**2—51**
698	» 20 » 30	»	V	5,95	**3—78**
699	» 30 » 40	»	V	7,97	**5—06**

Примечания: 1. Разработка чертежей для щитов с двойной системой шин, влияющей на собственно конструкцию панели или на расположение аппаратов, нормируется с применением коэффициента до 1,2.

2. Разработка чертежей установки щитов нормируется по табл. 132.

3. Панелью щита считается панель шириной до 1 м. Панели щитов шириной более 1 м нормируются с увеличением основной нормы пропорционально увеличению ширины панели щита. Данные о пульт-панелях приведены в примечаниях к нормам № 700—708.

4. При установке приборов разных типов к нормам № 676—683, 690—699 применяются коэффициенты: при количестве типов приборов от 6 до 10 — до 1,2; св. 10 до 20 — до 1,3. Ключи управления с разным количеством секций, реле одного типа с разным количеством контактов и т. п. считается за один тип.

5. При установке аппаратов на ток свыше 200 А к нормам № 695—699 применяется коэффициент до 1,3.

6. Размещение аппаратуры, установленной на дверях реечных шкафов, нормируется по нормам № 690—694.

7. При установке на реечных панелях редко применяемой аппаратуры, для которой требуется разработка зоны установки, к нормам применяется коэффициент до 1,2.

Пульты

10.17. В зависимости от сложности пультов предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — пультов по типу столов, без наклонных плоскостей, с размещением аппаратов до 10 на фасаде и внутри пульта;

II — пультов с наклонной плоскостью и размещением аппаратов до 20 на фасаде и внутри пульта и т. п.;

III — пультов с наклонной плоскостью и размещением аппаратов до 30 на фасаде и внутри пульта, с выводом управления ими наружу, а также щито-пультов с двумя фасадными плоскостями (вертикальной и наклонной) или пультов с мнемосхемами и т. п.;

IV — пультов специального назначения или с технологической аппаратурой, пультов со сложными мнемосхемами, пультов с размещением редко применяемой аппаратуры и т. п.

Таблица 152

Измеритель — неповторяющаяся панель

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Разработка чертежей:			
700	I категория сложности	IV	8,13	4—65
701	II » »	V	10,5	6—67
702	III » »	VI	11,9	9—45
703	IV » »	VI	28,7	22—79

Примечания: 1. В состав работ входит полная разработка монтажных чертежей пульта и каркаса со всеми разрезами, узлами, видами на фасадные плоскости, с аппаратами и специфика-

циями на электрооборудование и материалы. Разработка деталей нормируется по табл. 153 и 154.

2. Разработка и вычерчивание чертежей панелей пультов без разработки собственно каркаса, но с составлением подетальной спецификации на каркас нормируется с коэффициентом не более 0,7.

3. При наличии переключающих устройств измерительной схемы применяется коэффициент до 1,2.

Продолжение табл. 152

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Чертежи общих видов пультов с размещением аппаратуры без разработки каркасов самих панелей пультов:			
704	I категория сложности	V	2,29	1—45
705	II » »	VI	3,06	2—43
706	III » »	VI	3,54	2—81
707	IV » »	VI	10,5	8—34
708	за одну повторяющуюся панель к нормам № 704—707 добавляется	V	0,21	0—13,3

Примечания: 1. Отдельная разработка каркаса пульта управления нормируется по нормам № 700—708 с применением коэффициента не более 0,5.

2. Чертежи установки панелей пультов нормируются по табл. 132.

3. Панелью пульта считается панель шириной до 1,1 м. Панели пультов шириной более 1,1 м нормируются с увеличением основной нормы пропорционально увеличению ширины панели пульта.

4. Панели пультов с доступом внутрь с двух или трех сторон нормируются с применением коэффициента до 1,3.

Узлы и конструкции

10.18. В зависимости от сложности узлов и конструкций предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — различные кронштейны для крепления изоляторов и шинопроводов, установки одиночных аппаратов, конструкции для прокладки кабелей без лотков и т. п.;

II — ящики и коробки для протяжки проводов и кабелей; кронштейны из гнутых деталей для крепления аппаратов, открытые щитки на 1—2 группы, изоляционные проходные плиты, конструкции для прокладки кабелей с лотками и т. п.;

III — ящики с установкой аппаратов с односторонним обслуживанием, сборки для установки группы аппаратуры, блоки из конструкции для прокладки кабелей и т. п.;

IV — фундаментные плиты под двигатель-генераторы мощностью 100 кВт, несъемные сетчатые ограждения, крепление баковых масляных выключателей и т. п.;

V — установка щитков и панелей в нишах или двойных стенах, ящики с установкой аппаратов и выводом рукояток наружу, уста-

новка путевых выключателей с нажимными устройствами, съемные сетчатые ограждения и т. п.;

VI — шкафы с установкой различных аппаратов, шкафы с двухсторонним обслуживанием, узлы дистанционных передач к регуляторам, узлы установки секционных разъединителей и приводов и т. п.;

VII — конструкции металлических шкафов для распределительных устройств напряжением до 1 кВ и выше, фундаментные плиты под двигатель-генераторы мощностью более 100 кВт, фундаменты и плиты опор контактной сети, шкафы с установкой аппаратуры внутри и снаружи и т. п.;

VIII — конструкции металлических шкафов для распределительных устройств напряжением до 1 кВ и выше, расположенных в нескольких ярусах, конструкции металлических опор и т. п.

Таблица 153

Измеритель — узел, конструкция

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Узел или конструкция:			
709	I категория сложности	IV	0,96	0—54,9
710	II » »	IV	1,9	1—09
711	III » »	IV	2,62	1—50
712	IV » »	V	3,94	2—50
713	V » »	V	6,77	4—30
714	VI » »	VI	7,56	6—00
715	VII » »	VI	13,2	10—48
716	VIII » »	VI	17,6	13—97

Примечания: 1. В состав работ входит разработка и вычерчивание чертежей общего вида узла или конструкции с разрезами и спецификациями на электрооборудование и материалы.

2. Разработка и вычерчивание однотипных узлов или конструкций с таблицей числовых размеров все последующие нормируются по основной норме с коэффициентом не более 0,2.

Детали конструкций

10.19. В зависимости от сложности деталей конструкций предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — детали с прямолинейным контуром;

II — детали гнутые в одной плоскости;

III — то же, в двух плоскостях;

IV — то же, более чем в двух плоскостях;

V — детали фигурные или требующие станочной обработки;

VI — детали литые, фасонные с указанием точности отделки и обработки.

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Деталь, вычерченная не на отдельной форматке:			
717	I категория сложности	IV	0,12	0—06,9
718	II » »	IV	0,21	0—12
719	III » »	IV	0,3	0—17,2
720	IV » »	IV	0,4	0—22,9
721	V » »	V	0,48	0—30,5
722	VI » »	V	0,54	0—34,3

Примечания: 1. Разработка и вычерчивание чертежей деталей, показанных на отдельных форматах, нормируется с коэффициентом до 1,2.

2. Разработка и вычерчивание однотипных деталей с таблицей числовых размеров все последующие, кроме первого, нормируются с коэффициентом не более 0,2.

Л. РАЗНЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ

Таблица 155

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
723	Составление текста трубозаготовительной ведомости или трубного журнала с выбором диаметров труб без указания длин труб и кабелей	10 позиций журнала или ведомости	VI	0,378	0—30
	Замер длин труб или кабелей по чертежам с проставлением длин в трубном или кабельном журнале:				
724	I категория сложности (по п. 10.7 или 10.10)	10 позиций журнала	VI	0,13	0—10,3
725	II категория сложности	То же	VI	0,22	0—17,5
726	III категория сложности	»	VI	0,3	0—23,8
727	IV категория сложности	»	VI	0,36	0—28,6

Продолжение табл. 155

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
728	Замер длин участков труб и проставление в трубозаготовительной ведомости длин участков, величин углов на изгибах, а также общей длины каждой трубы	10 участков, 10 углов изгиба	VI	0,13	0—10,3
729	Подсчет длин кабелей по замеренным длинам труб с проставлением длины кабелей в кабельном журнале	10 позиций журнала	VI	0,11	0—08,7
730	Подсчет длин и составление сводок кабелей или труб в кабельных журналах и трубозаготовительных ведомостях	10 позиций журнала или ведомости	VI	0,064	0—05
731	Составление таблицы заполнения труб кабелями	10 маркировок кабелей	VI	0,19	0—15
732	Заполнение трасс кабелей в кабельном журнале при прокладке методом трасс; указание в журнале протяжных ящиков, маркировок, труб и т. п.	10 участков трассы, 10 ящиков	VI	0,019	0—01,5
733	План и разрезы магистралей заземления производственных и электротехнических помещений, масштаб 1 : 100, без выполнения заготовки	Лист формата 11	V	0,96	0—61
734	План цеха или помещения с указанием номеров чертежей прокладки труб, шин, установочных чертежей и т. п. по отдельным узлам или установкам	Лист формата 11	IV	0,57	0—32,6

Продолжение табл. 155

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
735	Ситуационный план, помещаемый для ориентировки на площади основных чертежей	План	IV	0,57	0—32,6

Задания на проемы и закладные части

Рабочие чертежи

10.20. В зависимости от сложности заданий на проемы и закладные части предусматриваются следующие категории разработки чертежей:

I — наличие проемов в перекрытиях вдоль щитов для прохода кабелей и закладных частей в полу для крепления щитов;

II — наличие проемов в монолитном перекрытии под преобразовательным устройством для прохода кабелей, шин и водяных шлангов;

III — наличие проемов в перекрытии из сборного железобетона под преобразовательным устройством для прохода кабелей, шин и водяных шлангов;

IV — наличие проемов в перекрытии из сборного железобетона для прохода шин, водяных шлангов в комплексе с размещением патрубков для прохода кабелей, закладных частей в полу и стенах для крепления электрооборудования.

Таблица 156

Измеритель — лист формата 11 *Разряд работы VI*

№ нормы	Наименование работы	Категория сложности							
		I		II		III		IV	
		Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.	Н. вр.	Расц.
		а		б		в		г	
736	Чертежи заданий на размещение закладных деталей для крепления электрооборудования и сетей на размещение проемов для прохода труб, патрубков, шин, шинопроводов и кабелей в перекрытиях, стенах и других строительных конструкциях (включая выполнение заготовки), масштаб 1 : 25	1,24	0—98,5	2,3	1—83	2,7	2—14	4,2	3—33

Примечания: 1. Нормой № 736 предусматривается выполнение соответствующих отдельных чертежей, не совмещенных со строительными заданиями или установочными чертежами.

2. Размещение патрубков нормируется по норме № 568.

М. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ И СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Рабочие чертежи

10.21. В объем работы по выполнению схем соединения и схем подключения для одного комплектного устройства входит их совместная разработка на одном чертеже.

Раздельная разработка и вычерчивание схем соединения и схем подключения для одного комплектного устройства допускается при наличии специальных требований по нормам № 749, 750 и 751, 752 табл. 158.

При этом в объем работ по выполнению:

а) схем соединений входят все внутренние соединения одного комплектного устройства с выводом их при необходимости на рейки зажимов (клеммные рейки) без отходящих кабелей.

б) схем подключения входит только подключение кабелей к рейкам зажимов или непосредственно к зажимам отдельно стоящих аппаратов.

Таблица 157

Измеритель — схема

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Схемы соединений и подключения:			
737	камеры силового трансформатора	V	1,63	1—04
	камеры закрытого распределительного устройства (линии, трансформатора, секционного или шиносоединительного выключателя) напряжением 6—10 кВ с одной системой сборных шин, с управлением выключателем:			
738	с дистанционным	V	5,83	3—70
739	ручным	V	3,44	2—18
740	камеры трансформатора напряжения 6—10 кВ	VI	4,78	3—80
	камеры закрытого распределительного устройства напряжением 6—10 кВ с двойной системой шин:			

Продолжение табл. 157

№ нормы	Наименование работы	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
741	с выключателем линии, трансформатора, секционным или шиносоединительным	VI	7,92	6—29
742	с трансформатором напряжения	V	4,78	3—03
	ячейки открытого распределительного устройства напряжением 35—220 кВ с выключателями дистанционного управления:			
743	с одной системой шин	VI	8,23	6—53
744	с двойной системой шин	VI	9,57	7—60
745	ячейки трансформатора напряжения открытого распределительного устройства напряжением 35—220 кВ	V	5,74	3—64
746	силового трансформатора открытого распределительного устройства напряжением 35—220 кВ	VI	7,04	5—59
	типовых шкафов КРУ, КСО, КРУН, КТП и т. д. с количеством подключений:			
747	до 30	VI	3—46	2—75
748	за каждое дополнительное и демонтируемое подключение	VI	0,032	0—02,5

Примечания: 1. В состав работы по нормам № 737—746 входит разработка и вычерчивание схем с приводами к выключателям и разъединителям, с сигнальными контактами до 12 шт., с комплектом трансформаторов тока и напряжения, контактора с предохранителями или автоматами, с отходящими кабелями.

Схемы соединений и подключения дополнительной аппаратуры (реле, приборы и т. п.) нормируются по норме № 756.

2. Разработка и вычерчивание схем подключения шкафов зажимов в распределительных устройствах нормируются по нормам № 751 и 752; шкафов питания соленоидов, обогрева выключателей — по нормам № 751 и 752 с применением коэффициента не более 0,7.

3. Разработка и вычерчивание схемы соединений камеры или ячейки закрытого распределительного устройства 35—220 кВ нормируется по нормам № 743—746 с применением коэффициента до 1,1.

Таблица 158

Разряд работы V

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	Разработка и вычерчивание схемы соединений: нетиповых станций управления ЩСУ (блоков, панелей); панелей щитов распределительных, управления, релейных, сигнализации, секций мозаичных щитов; секций планшетов, приборных приставок диспетчерских пультов, шкафов напольных, навесных и пультов управления с количеством подключений:			
749	до 30	Схема	2,83	1—80
750	за каждое последующее подключение	Подключение	0,063	0—04
	Схемы подключения с количеством подключений:			
751	до 30	Схема	3,46	2—20
752	за каждое последующее подключение	Подключение	0,063	0—04
	Схемы соединений и подключения секций ЩСУ на плитах, рейках с количеством подключений:			
753	до 30	Схема	3,46	2—20
754	за каждое последующее подключение	Подключение	0,063	0—04
	Схемы соединений и подключения отдельных панелей ЩСУ, панелей щитов распределительных, управления, релейных, сигнализации; отдельно стоящих шкафов управления, напольных и навесных; пультов управления с количеством подключений:			
755	до 30	Схема	3,46	2—20
756	за каждое последующее подключение	Подключение	0,04	0—02,5
	Схемы соединений межблочные или рядов зажимов нетиповых блоков, панелей (5-рядные рей-			

Продолжение табл. 158

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Н. вр.	Расц.
	ки зажимов) для щитов станций и подстанций с количеством подключений:			
757	до 30	Схема	2,83	1—80
758	за каждое последующее подключение	Подключение	0,047	0—03
	Схемы соединений и подключения панелей щитов станций и подстанций с 5-рядными рейками зажимов с количеством подключений:			
759	до 30	Схема	4,72	3—00
760	за каждое последующее подключение	Подключение	0,079	0—05
	Принципиальные схемы нетиповых станций управления (панелей или блоков) в объеме задания заводу-изготовителю с разработкой и вычерчиванием на одном чертеже со схемой однорядных реек зажимов без отходящих кабелей с количеством аппаратов:			
761	до 15	Схема	2,55	1—62
762	за каждый аппарат сверх 15	Аппарат	0,079	0—05
	Принципиальные схемы нетиповых панелей или блоков для станции и подстанции в объеме задания заводу-изготовителю без реек зажимов с количеством аппаратов:			
763	до 15	Схема	2,2	1—40
764	за каждый аппарат сверх 15	Аппарат	0,079	0—05

Таблица 159

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
765	Схема соединений и подключения с корректировкой заводских схем соединений преобразовательного агрегата и блоков управления комплектного тиристорного электропривода (без двигателя)	Схема	VI	50,4	40—02

Продолжение табл. 159

№ нормы	Наименование работы	Измеритель	Разряд работы	Н. вр.	Расц.
	Схема подключения магистралей питания цепей управления, сигнализации и т. д. станций и подстанций с количеством подключений:				
766	до 30	Схема	V	3,46	2—20
767	за каждое последующее подключение	Подключение	V	0,04	0—02,5
768	Схема соединений шинок щитов станции и подстанции в объеме задания заводу при количестве панелей до 20	Схема	V	2,83	1—80
769	Составление текста кабельного журнала с учетом прокладки кабелей и выбором марки кабеля	10 позиций журнала	VI	0,58	0—46
770	Составление текста кабельного журнала по принципиальным схемам (до разработки схем соединений и подключения)	То же	VI	1,16	0—92
771	Оформление таблиц технических данных электрооборудования по чертежам других исполнителей в объеме задания заводу-изготовителю	10 позиций	VI	1,11	0—70
772	Оформление табличек с надписями к общим видам щитов в объеме задания заводу-изготовителю	»	V	0,57	0—36

Примечания: 1. Если на схеме соединений и подключения секции ЩСУ показаны схемы соединений (внутренние) нетиповых панелей и нормализованных блоков без монтажа, тогда схема соединений секции ЩСУ нормируется по нормам № 755 и 756.

2. Измерителем «Схема соединений» считается неповторяющаяся схема соединений одной панели щита распределительного, управления, защиты, сигнализации, одной нетиповой станции управления, пульта, шкафа, двери одной секции, мозаичного щита и т. д. Схема панели щита (управления и т. д.), состоящая из нескольких блоков, считается за одну схему соединений.

3. За аппарат принимается: катушка, силовой контакт, контакт управления, лампа, сопротивление, диод и т. д. Шесть неиспользуемых контактов, показанные на чертеже, считают за аппарат. Зажимы реек зажимов, показанные на чертеже, не учитываются.

За подключение принимается присоединение одного конца провода, жилы кабеля.

4. При совмещении на одном чертеже нескольких схем соединений неповторяющихся панелей щитов, пультов управления, шкафов и т. п. разработка и вычерчивание каждой схемы нормируется отдельно.

5. Измерителем «Схема подключения» считается разработанная и вычерченная на одном чертеже схема подключения комплекса аппаратуры, панелей щитов, пультов, шкафов и т. п., относящихся к одному агрегату, участку цеха или технологическому узлу агрегата (определяется руководителем работы). При вычерчивании схемы на нескольких чертежах приборы второго и последующих листов нормируются по норме № 752.

6. Разработка и вычерчивание схем подключения с блокировками большой сложности нормируется с применением коэффициента при количестве узлов блокировок с другими принципиальными схемами (независимо от количества контактов в узле):

от 5 до 10 узлов — 1,1;
св. 10 до 15 » — 1,2;
» 15 узлов — 1,3.

Указанные коэффициенты применяются для тех панелей, на которых устанавливается аппаратура, входящая в принципиальные схемы указанной сложности.

В случае аналогичных схем только первая схема нормируется с вышеуказанными коэффициентами.

7. Разработка и вычерчивание схем соединений и подключения мозаичных щитов, а также схем подключения со статическими преобразователями и логическими элементами нормируется с применением коэффициента до 1,3, а схем большой сложности по станам горячей и холодной прокатки и доменным установкам нормируется с применением коэффициента до 1,5 по разрешению главного инженера проекта. Коэффициенты примеч. 6 в этом случае не применяются.

8. Разработка и вычерчивание несложных схем с числом подключений до 20 нормируется с применением коэффициента не более 0,7.

9. Разработка и вычерчивание одной схемы для нескольких агрегатов, шкафов, панелей, камер, ячеек, имеющих незначительные различия, с составлением таблицы применяемости нормируется с применением коэффициентов:

для 1—3 агр. — 1,1;
» 4—5 » — 1,2.

Каждые последующие агрегат, панель, шкаф и т. д., помещенные в таблице, нормируются с коэффициентом не более 0,03.

10. Разработка схем в эскизном виде без их вычерчивания нормируется с применением коэффициента не более 0,7.

Компоновка и вычерчивание схем по эскизам нормируется с применением коэффициента не более 0,5. При этом общая сумма Н. вр. и **Расц.** по обоим видам работ не должна превышать размера Н. вр. и **Расц.** за схему в целом.

11. Проверка сложных схем соединений нормализованных стан-

ций управления, типовых панелей, щитов энергетики, статических преобразователей по принципиальным схемам проекта нормируется по норме № 750 с применением коэффициента 0,1. Приборы, дополнительно монтируемые или демонтируемые, учитываются при нормировании схемы подключения или соединения.

12. В случае разработки и вычерчивания для одной нетиповой станции или блока управления (задание заводу) принципиальной схемы и схемы соединения принципиальная схема нормируется с применением коэффициента не более 0,7.

13. При наличии в схемах повторяющихся узлов к Н. вр. и Расц. применяется коэффициент не более 0,8.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общие указания 3

1. Электроснабжение и электрические сети промышленных предприятий, городов и сельских населенных пунктов . . 3

А. Электроснабжение промышленных предприятий . . . 3

Б. Электрические сети городов и поселков 5

В. Воздушные сети напряжением до 20 кВ в сельских населенных пунктах 9

Г. Защита зданий и сооружений от воздействия молнии и наружные заземляющие устройства 13

2. Подстанции промышленного назначения 18

А. Установка трансформаторов напряжением до 35 кВ с распределительным устройством до 400 В 18

Б. Закрытые и открытые распределительные устройства для напряжения 6—35 кВ 20

3. Электроснабжение метрополитенов 25

А. Электроснабжение строительства метрополитенов и тоннелей 25

Б. Подстанции метрополитенов 27

4. Преобразовательные установки и подстанции 31

А. Преобразовательные установки с кремниевыми выпрямителями 32

Б. Комплектные преобразовательные подстанции с кремниевыми выпрямителями (КВПП) 33

В. Распределительные устройства постоянного тока 600—3300 В 35

Г. Установки электрической очистки газов 37

5. Воздушные и кабельные линии электропередачи 39

А. Линии электропередачи напряжением до 35 кВ . . . 40

Б. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 35 до 500 кВ 48

В. Кабельные линии напряжением до 35 кВ 56

6. Силовое электрооборудование 60

А. Силовое электрооборудование промышленных предприятий и отдельных цехов (кроме цехов, приведенных в главе Б) 60

Б. Силовое электрооборудование специальных цехов и установок 67

Стр.

В. Электрооборудование испытательных станций и лабораторий 77
Г. Шинопроводы низкого напряжения для специальных установок 81
Д. Силовое электрооборудование установок непромышленного назначения 85
7. Электроприводы 90
А. Электроприводы напряжением 3 кВ и выше 90
Б. Электроприводы переменного тока напряжением до 600 В и постоянного тока 95
В. Разные работы по электроприводу 105
Г. Автоматика, блокировка и сигнализация транспортно-поточных систем 105
Д. Двигатель-генераторные установки для питания электроприемников постоянного или переменного тока отличной частоты или напряжения 108
8. Электрическое освещение 111
А. Освещение зданий 113
Б. Освещение сцен театров и клубов 120
В. Наружное освещение 123
9. Электрификация промышленного железнодорожного транспорта 128
А. Наземный промышленный железнодорожный транспорт 128
Б. Подземный промышленный железнодорожный транспорт 135
В. Электровозные депо и дежурные пункты тяговой сети 137
10. Конструкторские работы 139
А. Закрытые распределительные устройства подстанций напряжением до 110 кВ 139
Б. Электротехнические помещения 141
В. Цеховое электрооборудование 147
Г. Прокладка труб, кабелей и шин 149
Д. Прокладка троллеев, цеховых магистралей из голых шин, магистральных и распределительных шинопроводов, гибкого токоподвода к перемещающимся механизмам 154

Е. Строительные задания на сооружения для межцеховой и внутрицеховой прокладки кабелей 155
Ж. Прокладка кабелей в сооружениях метрополитенов . 157
И. Электровозные депо, контактные сети и дежурные пункты промышленного транспорта 159
К. Щиты, шкафы, пульты и металлоконструкции 164
Л. Разные конструкторские работы 170
М. Схемы соединений и схемы подключения 174

Госстрой СССР Госкомтруд СССР ВЦСПС
ЕНВиР

Часть 18

Электротехнические установки потребителей электроэнергии

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Н. В. Лосева
Мл. редакторы Л. Н. Козлова, М. Г. Авешникова
Технический редактор М. В. Павлова

Корректоры Л. С. Лелягина, В. И. Галюзова

Сдано в набор 29.05.79. Подписано в печать 30.10.79. Формат 84×108¹/₃₂
Бумага тип. № 2 Гарнитура «Литературная» Печать высокая
Усл. печ. л. 9,66 Уч.-изд. л. 9,42 Изд. № XII 8414. Тираж 29 000
Заказ № 2433/613 Цена 45 коп.

Стройиздат
101442, Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Хохловский пер., 7.
Отпечатано в Подольском филиале ПО «Периодика»
г. Подольск, ул. Кирова, 25

ОПЕЧАТКИ

На стр. 150 в таблице 135 при норме № 551 разряд работы должен быть VI.