

Министерство энергетики и электрификации СССР

МИНЭНЕРГО СССР

**ВНИР**

**ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ  
НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ  
И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**Сборник В17**

**МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ  
И ТРУБОПРОВОДОВ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ  
И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ  
СООРУЖЕНИЙ**

**Выпуск 10**

**Открытые  
и экранированные  
токопроводы**

Издание официальное

ПРЕЙСКУРАНТИЗДАТ  
Москва — 1987

*Утверждены Министерством энергетики и электрификации СССР 16 февраля 1987 г. по согласованию с ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности и Центральным бюро нормативов по труду в строительстве (ЦБНТС) при ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР для обязательного применения в организациях Министерства на строительных, монтажных и ремонтно-строительных работах.*

**ВНИР.** Сборник В17. Монтаж оборудования и трубопроводов электрических станций и гидротехнических сооружений. Вып. 10 Открытые и экранированные токопроводы/Минэнерго СССР. — М.: Прейскурантиздат, 1987. — 24 с.

Предназначены для применения в строительно-монтажных, ремонтно-строительных и приравненных к ним организациях, а также в подразделениях (бригадах, участках) производственных объединений, предприятий, организаций и учреждений, осуществляющих строительство и капитальный ремонт хозяйственным способом, переведенных на новые условия оплаты труда работников производственных отраслей народного хозяйства

Разработаны Центром по научной организации труда и управления в энергетическом строительстве (Энергостройтруд) Министерства энергетики и электрификации СССР под методическим руководством Центрального бюро нормативов по труду в строительстве (ЦБНТС) при ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР.

Технология производства работ, предусмотренная настоящим Сборником, согласована с проектно-технологическим институтом Атомтеплоэлектропроект

Ведущий исполнитель — Т. С. К о з л о в а (Энергостройтруд).

Исполнители — В. М. С у в о р о в (НИС № 15), Г. И. П и р о ж н и к о в (НИС № 15); Г. А. К о в а л е в с к а я (Атомтеплоэлектропроект).

Ответственный за выпуск — Б. Я. Г у р е в и ч (Энергостройтруд)

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

	<b>Стр.</b>
<b>Вводная часть . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>Глава 1. Монтаж опорных металлоконструкций токопроводов</b>	
<b>§ В17-10-1. Монтаж опорных металлоконструкций экранированных токопроводов . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>§ В17-10-2. Монтаж опорных металлоконструкций открытых токопроводов . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>Глава 2. Монтаж выводов генераторов</b>	
<b>§ В17-10-3. Монтаж выводов турбогенераторов . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>Глава 3. Монтаж экранированных и открытых токопроводов для генераторов</b>	
<b>§ В17-10-4. Монтаж пофазно-экранированных токопроводов генераторного напряжения . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>§ В17-10-5. Монтаж изолированных малогабаритных токопроводов . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>§ В17-10-6. Монтаж экранированных токопроводов собственных нужд, резервного питания рабочего и резервного возбуждения генераторов . . . . .</b>	<b>18</b>

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

1. Настоящий выпуск содержит ведомственные нормы и расценки (ВНиР) на работы по монтажу открытых и экранированных токопроводов электрических станций.

2. Тарификация основных работ произведена в соответствии с ЕТКС работ и профессий рабочих, вып. 3, разд. «Строительные монтажные и ремонтно-строительные работы», утвержденным 17 июля 1985 г., а по профессии электросварщик — по соответствующему выпуску и разделу ЕТКС.

3. Нормами предусмотрено выполнение работ в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06—85, СНиП III-4—80, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Техническими условиями на производство и приемку строительно-монтажных работ, а также с требованиями пожарной безопасности.

4. Нормами настоящего выпуска предусмотрено:

перемещение или переноска (в зависимости от массы) оборудования, узлов и материалов в пределах монтажной зоны на расстояние до 25 м, подача блоков токопроводов и подъем к месту установки, а также протаскивание блоков через проем (при необходимости);

оснащение, подвеска и снятие такелажных приспособлений при подъемах, перемещениях и установке оборудования;

распаковка оборудования и уборка упаковочного материала;

перестановка лестниц, стремянок и подмостей;

выполнение работ с подмостей, лестниц и стремянок или лесов;

частичная прогонка резьбы болтов и гаек, чистка контактных поверхностей и мест, подвергшихся коррозии;

проверка комплектности узлов токопроводов;

участие монтажной бригады в сдаче смонтированных токопроводов в эксплуатацию и ликвидация замеченных во время приемки дефектов монтажа.

5. В настоящем выпуске предусмотрены сварочные работы при помощи ручной электродуговой сварки черных металлов и полуавтоматической аргонодуговой сварки цветных металлов.

При сварке цветных металлов ручной аргонодуговой сваркой Н. вр. и Расц. умножать на 1,4 (ВЧ-1).

6. Нормами настоящего выпуска не предусмотрены и оплачиваются отдельно:

монтаж вторичных цепей встроенных в токопроводы трансформаторов тока и напряжения;

монтаж в ячейках токопровода выключателей и разъединителей.

7. Электромонтажники по распределительным устройствам в дальнейшем именуются для краткости электромонтажниками, электросварщики ручной или полуавтоматической сварки — электросварщиками, паяльщики по свинцу — свинцовопаяльщиками.

## Глава 1. МОНТАЖ ОПОРНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ТОКОПРОВОДОВ

### § В17-10-1. Монтаж опорных металлоконструкций экранированных токопроводов

#### С о с т а в   р а б о т

*При монтаже опорных металлоконструкций россыпью вручную*

1. Разметка и установка кронштейнов, опорных подушек и балок на железобетонных и металлических колоннах и стенах. 2. Крепление деталей временными болтами. 3. Замена временных болтов постоянными. 4. Снятие временных болтов после сварки.

*При сварке опорных металлоконструкций*

Сварка стыков и сопряжений.

*При монтаже стоек под опорные металлоконструкции  
при помощи крана*

1. Подготовка фундамента и анкерных болтов для установки стоек. 2. Установка стоек. 3. Выверка и крепление стоек к фундаменту анкерными болтами.

Т а б л и ц а   1

#### С о с т а в   з в е н а

Профессия и разряд рабочих	Монтаж опорных металлоконст- рукций	Сварка опорных металлоконст- рукций
Электромонтажники 6 разр.	1	—
» 4 »	2	—
» 2 »	3	—
Электросварщик 4 разр.	—	1

## Нормы времени и расценки на 1 т

Наименование работ	Н вр	Расц.	№
Монтаж опорных металлоконструкций россыпью в пределах машинных залов тепловых электростанций и по вертикальным поверхностям на гидроэлектростанциях вручную	25,5	19—38	1
Монтаж опорных металлоконструкций россыпью вне машинного зала тепловых электростанций и по горизонтальным поверхностям на гидроэлектростанциях вручную	18	13—68	2
Сварка опорных металлоконструкций	5,5	4—35	3
Монтаж стоек под опорные металлоконструкции при помощи крана массой, кг:			
до 200	17	12—92	4
св. 200	9,7	7—37	5

П р и м е ч а н и е. При монтаже опорных металлоконструкций блоками при помощи крана Н. вр. и Расц. строк 1, 2 умножать на 0,8 (ПР-1).

### § В17-10-2. Монтаж опорных металлоконструкций открытых токопроводов

#### Указания по применению норм

Нормами настоящего параграфа предусмотрен монтаж вручную опорных металлоконструкций открытых токопроводов в здании ГЭС следующих разновидностей:

    подвесные опоры — конструкции массой до 25 кг (устанавливаются и крепятся к потолку помещения ЗРУ);

    опорные стойки — конструкции массой до 12 кг (устанавливаются на полу шинного коридора);

    жесткие и гибкие опоры — конструкции массой до 100 кг и до 15 кг соответственно (устанавливаются на вертикальной стене шиннокабельной шахты высотой до 16 м).

Крепление опорных металлоконструкций производится к ранее установленным закладным частям.

## С о с т а в   р а б о т

### *При монтаже опорных металлоконструкций*

1. Разметка мест установки. 2. Осмотр и очистка конструкций перед установкой. 3. Сборка и установка опорных металлоконструкций. 4. Выверка конструкций.

*При монтаже опорных металлоконструкций по вертикальным поверхностям добавляется:*

5. Установка опорных плит или уголков. 6. Крепление конструкций болтами.

### *При сварке на монтаже опорных металлоконструкций по горизонтальным поверхностям*

Крепление конструкций сваркой.

### *При сварке на монтаже опорных металлоконструкций по вертикальным поверхностям*

Крепление опорных плит или уголков сваркой.

Т а б л и ц а   1

### С о с т а в   з в е н а

Профессия и разряд рабочих	Монтаж металлоконструкций по		Сварка при монтаже металлоконструкций
	горизонтальной поверхности	вертикальной поверхности	
<i>Электромонтажники</i>			
6 разр.	1	1	—
4 »	—	1	—
2 »	1	1	—
<i>Электросварщик 4 разр.</i>	—	—	1

Таблица 2

## Нормы времени и расценки на 1 т

Наименование работ	Вид конструкции, установленной на поверхности				
	горизонтальной		вертикальной		
	подвесные опоры	опорные стойки	жесткие опоры	гибкие опоры	
Монтаж	$\frac{76}{64-60}$	$\frac{120}{102-00}$	$\frac{120}{99-60}$	$\frac{250}{207-50}$	1
Сварка	$\frac{11}{8-69}$	$\frac{20}{15-80}$	$\frac{13}{10-27}$	$\frac{35}{27-65}$	2
	а	б	в	г	№

## Глава 2. МОНТАЖ ВЫВОДОВ ГЕНЕРАТОРОВ

## § В17-10-3. Монтаж выводов турбогенераторов

## С о с т а в   р а б о т

*При подготовке испытательного стенда  
к испытаниям выводов*

1. Подготовка испытательного стенда. 2. Установка и подключение баллона со сжатым воздухом. 3. Установка кенотрона и измерительных приборов.

*При испытании выводов*

1. Протирка и осмотр выводов. 2. Установка и закрепление выводов на испытательном стенде. 3. Испытание выводов на герметичность давлением воздуха. 4. Устранение утечки воздуха с разборкой выводов (при необходимости). 5. Снятие со стенда испытанных выводов. 6. Подготовка и наматывание проводов на выводы. 7. Присутствие электромонтажника при испытании выводов и фарфоровых изоляторов (линейных выводов) напряжением.

*При монтаже выводов*

1. Снятие заглушек с выводов. 2. Зачистка и протирка ацетоном контактных поверхностей выводов. 3. Разболчивание и снятие заглушек с лазных люков генераторов. 4. Шабровка и протирка



мест установки выводов на генераторах. 5. Шабровка контактных поверхностей выводных шин генераторов. 6. Подъем, установка и крепление выводов генераторов. 7. Соединение выводов с выводными шинами генераторов с креплением болтами. 8. Проверка зазоров между контактными поверхностями выводов и выводных шин генераторов с затягиванием болтов. 9. Расчеканивание резьбы болтов контактных соединений. 10. Установка и крепление изолирующих коробок (для выводов генераторов мощностью от 500 МВт). 11. Шабровка выводов в местах присоединения водосоединительных трубок. 12. Подгонка прокладок под водосоединительные трубки. 13. Установка водосоединительных трубок. 14. Центровка и окончательное закрепление выводов. 15. Установка фланцев с укладкой резиновых прокладок. 16. Изоляция выводов эпоксидной смолой. 17. Изолирование контактных соединений лакотканью с заготовкой лент из лакоткани.

*При монтаже нулевых выводов добавляется:*

18. Снятие, протирка и установка на выводах трансформаторов тока.

*При монтаже линейных выводов добавляется:*

19. Снятие, протирка и установка фарфоровых изоляторов на стержни выводов.

*При пайке выводов*

1. Обмотка выводов шнуровым асбестом. 2. Пайка выводов. 3. Снятие шнурового асбеста с протиркой выводов и контактных соединений. 4. Покрытие мест пайки лаком и окрашивание эмалью.

**Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице**

Наименование работ		Состав звена	Измеритель	Мощность генератора, тыс кВт, до		
				300	800	
Подготовка испытательного стенда		Электромонтажники 5 разр. — 1 3 » — 1	1 стенд	$\frac{8,6}{6-92}$		1
Испытание выводов	нулевого	То же	1 вывод	$\frac{3,4}{2-74}$	$\frac{4,4}{3-54}$	2
	линейного			$\frac{4}{3-22}$		3

Наименование работ		Состав звена	Измеритель	Мощность генератора, тыс кВт, до		
				300	800	
Монтаж выводов	нулевого	<i>Электромонтажники</i> <i>6 разр — 1</i> <i>4 » — 1</i> <i>3 » — 1</i>	1 вывод	$\frac{30}{25-50}$	$\frac{39,5}{33-58}$	4
	линейного			$\frac{34}{28-90}$		5
Пайка выводов		<i>Свинцовопаяльщики</i> <i>5 разр. — 1</i> <i>3 » — 1</i>	То же	$\frac{2,4}{1-93}$	$\frac{3,3}{2-66}$	6
				a	б	№

### Глава 3. МОНТАЖ ЭКРАНИРОВАННЫХ И ОТКРЫТЫХ ТОКОПРОВОДОВ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРОВ

#### Техническая часть

Нормы настоящей главы предусматривают выполнение работ с применением различных механизмов.

Подача блоков и деталей на леса осуществляется при помощи кранов (мостовых, портально-стреловых, гусеничных или автомобильных с удлиненной стрелой); монтаж токопроводов в машинных залах электростанций, шинных коробов на выводах гидрогенераторов и блоков нейтрали турбо- и гидрогенераторов производится вручную, в остальных случаях — с применением кранов.

Нормами настоящей главы предусмотрены:

частичное исправление мелких дефектов токопроводов, явившихся следствием транспортировки;

окрашивание стыков шин токопроводов после сварки;

разгрузка блоков и деталей токопроводов в пределах монтажной зоны;

монтаж прямых и угловых секций токопроводов, прокладываемых по горизонтальным и вертикальным трассам;

сварка стыков токопроводов на горизонтально проложенных секциях, т. е. вертикальное неповоротное положение стыка на месте монтажа;

сварка стыков двух типов: глухого (стыка, не имеющего температурной компенсации) и компенсированного (стыка, имеющего температурную компенсацию).

## **§ В17-10-4. Монтаж пофазно-экранированных токопроводов генераторного напряжения**

### **С о с т а в   р а б о т**

*При монтаже блоков нейтрали и узлов присоединения токопроводов к линейным и нулевым выводам генераторов и вводам повышающих трансформаторов*

1. Установка подгенераторных колец. 2. Установка изолирующих прокладок. 3. Установка блоков нейтрали с креплением к металлоконструкциям. 4. Соединение одно пакетными компенсаторами блоков нейтрали с нулевыми выводами генераторов, блоков токопроводов с линейными выводами генераторов и вводами НН повышающих трансформаторов. 5. Сборка, установка и крепление оболочек на узлы присоединения токопроводов к повышающим трансформаторам. 6. Установка и закрепление проходных панелей в стенах машинного зала (при необходимости). 7. Установка и крепление смотровых стекол проходных изоляторов или проходных трансформаторов тока. 8. Установка дыхательных фильтров и лазных люков перед испытанием токопроводов. 9. Устройство заземления смонтированных токопроводов. 10. Ревизия и испытание токопроводов высоким напряжением с заменой изоляторов (при необходимости).

*При сварке на монтаже блоков нейтрали узлов присоединения*  
Аргонодуговая сварка.

*При монтаже токопроводов на открытой части электростанций и в пределах машинных залов*

1. Снятие торцовых транспортных заглушек. 2. Установка изолирующих прокладок. 3. Установка блоков токопроводов на опорные металлоконструкции, выверка и окончательное крепление. 4. Подгонка деталей токопроводов. 5. Установка шинных компенсаторов. 6. Установка вставок оболочек. 7. Монтаж заземления токопроводов. 8. Ревизия и измерение сопротивления изоляции оболочек от металлоконструкций. 9. Установка крышек на места крепления изоляторов в оболочках токопроводов.

*При сварке на монтаже токопроводов*

1. Аргонодуговая сварка стыков шин. 2. Аргонодуговая сварка контактных вилок с шинами. 3. Приварка шинных компенсаторов. 4. Приварка компенсаторов оболочек. 5. Аргонодуговая сварка вставок оболочек.

**При монтаже узлов присоединения токопроводов  
к трансформаторам собственных нужд**

1. Подгонка стыков шинных отпаек и основных токопроводов.
2. Соединение токопроводов с вводами трансформаторов собственных нужд одно пакетными компенсаторами.
3. Установка и крепление кожухов на узлы присоединения токопроводов к трансформаторам.

**При сварке на монтаже узлов присоединения**

Приварка шинных отпаек к основным токопроводам и деталей крепления кожухов.

**При монтаже узлов присоединения токопроводов  
к генераторным выключателям и разъединителям**

1. Установка проходных изоляторов.
2. Крепление фланцев токопроводов к генераторным выключателям и разъединителям.
3. Стыковка шин.
4. Установка шинных компенсаторов с креплением болтами.
5. Установка пластмассовых крышек на места крепления изоляторов.

**При сварке на монтаже узлов присоединения**

1. Аргонодуговая сварка шин.
2. Приварка шинных компенсаторов.
3. Аргонодуговая сварка контактных вилок.

Таблица 1

**Состав звена**

Профессия и разряд рабочих	Наименование работ			
	Монтаж блоков нейтрали и узлов присоединения токопроводов к линейным и нулевым выводам генераторов, вводам повышающих трансформаторов, к генераторным выключателям и разъединителям	Монтаж токопроводов	Монтаж узлов присоединения к трансформаторам собственных нужд	Сварка
<b>Электромонтажники</b>				
6 разр.	1	1	—	—
5 »	—	—	1	—
4 »	1	—	—	—
3 »	2	2	1	—
2 »	1	1	1	—
<b>Электросварщик 5 разр.</b>	—	—	—	1

**А МОНТАЖ БЛОКОВ НЕЙТРАЛИ, УЗЛОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ  
ТОКОПРОВОДОВ К ЛИНЕЙНЫМ И НУЛЕВЫМ ВЫВОДАМ  
ГЕНЕРАТОРОВ**

Т а б л и ц а 2

**Нормы времени и расценки на 1 генератор**

Мощность генератора, тыс. кВт, до	Монтаж	Сварка	
300	$\frac{60}{46-68}$	$\frac{4,4}{4-00}$	1
800	$\frac{74}{57-57}$	$\frac{7,3}{6-64}$	2
	а	б	№

**Б. МОНТАЖ ТОКОПРОВОДОВ НА ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ  
И В ПРЕДЕЛАХ МАШИННОГО ЗАЛА**

Т а б л и ц а 3

**Нормы времени и расценки на 1 м токопровода в однофазном исчислении**

Диаметр оболочки, мм, до	Открытая часть электро- станции		Машинный зал		
	вертикаль- ная трасса	горизонталь- ная трасса	вертикаль- ная трасса	горизонталь- ная трасса	
560	$\frac{2,3}{1-78}$	$\frac{2}{1-55}$	$\frac{2,5}{1-94}$	$\frac{2,2}{1-71}$	1
770	$\frac{5,2}{4-03}$	$\frac{4,3}{3-33}$	$\frac{5,5}{4-26}$	$\frac{4,8}{3-72}$	2
910	$\frac{7}{5-43}$	$\frac{5,9}{4-57}$	$\frac{8,3}{6-43}$	$\frac{7,2}{5-58}$	3
1170	$\frac{8,1}{6-28}$	$\frac{6,8}{5-27}$	$\frac{9,6}{7-44}$	$\frac{8,4}{6-51}$	4
	а	б	в	г	№

**П р и м е ч а н и я:** 1. При монтаже трансформаторов напряжения принимать на 1 трансформатор для электромонтажников 5 разр. — 1; 3 разр. — 1, Н. вр. 3,3 чел.-ч; Расц. 2—66 (ПР-1).

2. При монтаже шкафов привода ПЧ-50 принимать на 1 шкаф для электромонтажников 5 разр. — 1; 3 разр. — 1, Н. вр. 8 чел.-ч; Расц. 6—44 (ПР-2).

3. При монтаже проходных изоляторов принимать на 1 изолятор для электромонтажников 5 разр. — 1; 3 разр. — 1, Н. вр. 1,1 чел.-ч; Расц. 0—88,6 (ПР-3).

## В. СВАРКА ТОКОПРОВОДОВ НА ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И В МАШИННОМ ЗАЛЕ

Т а б л и ц а 4

**Нормы времени и расценки на 1 стык токопровода (1 фаза)**

Элемент токопровода	Диаметр оболочки и размер шины, мм, до	Тип стыка		
		глухой	компенсированный	
Оболочка	560	$\frac{1,3}{1-18}$	$\frac{0,94}{0-85,5}$	1
	770	$\frac{1,7}{1-55}$	$\frac{1,1}{1-00}$	2
	910	$\frac{2,1}{1-91}$	$\frac{1,5}{1-37}$	3
	1170	$\frac{3,2}{2-91}$	$\frac{2}{1-82}$	4
Шина	140×10	$\frac{0,35}{0-31,9}$	$\frac{0,6}{0-54,6}$	5
	180×10	$\frac{0,46}{0-41,9}$	$\frac{0,78}{0-71}$	6
	220×10	$\frac{0,54}{0-49,1}$	$\frac{0,8}{0-72,8}$	7
	280×8	$\frac{0,77}{0-70,1}$	$\frac{0,89}{0-81}$	8
	280×12	$\frac{0,85}{0-77,4}$	$\frac{1,2}{1-09}$	9
	280×15	$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{1,5}{1-37}$	10

Продолжение табл. 4

Элемент токопровода	Диаметр оболочки и размер шины, мм, до	Тип стыка		
		глухой	компенсированный	
Шина	420×10	$\frac{1,4}{1-27}$	$\frac{1,8}{1-64}$	11
	420×15	$\frac{1,5}{1-37}$	$\frac{2,7}{2-46}$	12
	650×15	$\frac{3,2}{2-91}$	$\frac{4,2}{3-82}$	13
		а	б	№

Примечания: 1. При приварке междупазных перемычек принимать на 1 перемычку для электросварщика 5 разр. Н. вр. 0,79 чел.-ч., Расц. 0—71,9 (ПР-4).

2. При сварке стыков на вертикально проложенных секциях (горизонтальное неповоротное положение стыка) Н. вр. и Расц. умножать на 1,4 (ПР-5).

#### Г. МОНТАЖ УЗЛОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТОКОПРОВОДОВ К ВВОДАМ ПОВЫШАЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Таблица 5

##### Нормы времени и расценки на 1 трансформатор

Мощность генератора, тыс. кВт, до	Монтаж	Сварка	
300	$\frac{86}{66-91}$	$\frac{18}{16-38}$	1
800	$\frac{107}{83-25}$	$\frac{30,5}{27-76}$	2
	а	б	№

Примечание. Н. вр. и Расц. предусмотрен монтаж узлов присоединения токопроводов к трехфазным трансформаторам. При монтаже узлов присоединения к однофазным трансформаторам Н. вр. и Расц. умножать на 0,7 (ПР-6).

**Д. МОНТАЖ УЗЛОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТОКОПРОВОДОВ  
К ТРАНСФОРМАТОРАМ СОБСТВЕННЫХ НУЖД**

**Т а б л и ц а 6**

**Нормы времени и расценки на 1 трансформатор**

Мощность генератора, тыс кВт, до	Монтаж	Сварка	
300	$\frac{44}{33-00}$	$\frac{3}{2-73}$	1
800	$\frac{51}{38-25}$	$\frac{4,7}{4-28}$	2
	а	б	№

**Е МОНТАЖ УЗЛОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТОКОПРОВОДОВ  
К ГЕНЕРАТОРНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ И РАЗЪЕДИНИТЕЛЯМ**

**Т а б л и ц а 7**

**Нормы времени и расценки на 1 ячейку**

Мощность генератора, тыс. кВт, до	Монтаж	Сварка	
300	$\frac{26}{20-23}$	$\frac{5,1}{4-64}$	1
800	$\frac{30}{23-34}$	$\frac{8,3}{7-55}$	2
	а	б	№



## **§ В17-10-5. Монтаж изолированных малогабаритных токопроводов**

### **Указания по применению норм**

Нормами и расценками настоящего параграфа предусмотрен монтаж токопроводов на напряжение 3 кВ с пропускной проводимостью 400 А в здании ГЭС. Токопроводы предназначены для соединения капсульных гидрогенераторов с повышающими трансформаторами и представляют собой систему из трех алюминиевых трубчатых шин диаметром 120 мм при толщине стенок 10 мм, изолированных по всей длине поликасиновой лентой и медной фольгой. Токоведущие шины расположены по вершинам равностороннего треугольника.

Монтаж токопроводов предусмотрен при помощи ручных та-келажных приспособлений.

### **С о с т а в   р а б о т**

#### *При монтаже секций токопроводов*

1. Ревизия секций. 2. Подбор и комплектование секций токопроводов по месту с разметкой мест установки секций. 3. Установка секций токопроводов на опорные металлоконструкции с подгонкой, выверкой и креплением.

#### *При сварке на монтаже секций токопроводов*

Аргонодуговая сварка стыков шин.

#### *При изолировании стыков токопроводов*

1. Осмотр, очистка и протирка изолируемой поверхности перед наложением изоляции. 2. Изолирование мест соединения шин поликасиновой и асбестовой лентой с предварительной зачисткой и протиркой изолируемых поверхностей. 3. Покрытие изоляции полупроводящим лаком вручную. 4. Наложение экранов из медной фольги.

#### *При пайке экранов*

Пайка экранов.

#### *При монтаже узлов присоединения токопроводов к вводам повышающих трансформаторов и выводам гидрогенераторов*

1. Ревизия переходных фланцев с компенсаторами и зачистка контактных поверхностей. 2. Установка и регулировка переходных фланцев.

*При монтаже узлов присоединения токопроводов к выводам гидрогенераторов добавляется:*

3. Крепление компенсаторов болтами.

*При сварке на монтаже узлов присоединения токопроводов к вводам повышающих трансформаторов и выводам гидрогенераторов*

1. Приварка переходных фланцев к шинам.

*При сварке на монтаже узлов присоединения токопроводов к вводам повышающих трансформаторов добавляется:*

2. Крепление компенсаторов аргонодуговой сваркой.

Т а б л и ц а 1

*Состав звена*

Профессия и разряд рабочих	Наименование работ			
	Монтаж секций токопроводов	Изолирование стыков и пайка экранов при монтаже токопроводов	Монтаж узлов присоединения токопроводов к вводам повышающих трансформаторов и выводам гидрогенераторов	Сварка при монтаже токопроводов
<i>Электромонтажники</i>				
6 разр.	1	—	1	—
4 »	1	1	—	—
3 »	2	—	1	—
2 »	2	—	—	—
<i>Электросварщик 5 разр.</i>	—	—	—	1

Т а б л и ц а 2

Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ		Измеритель	Н. вр	Расц.	№
Монтаж секций токопроводов		1 м токопровода в трехфазном исполнении	8,4	6—34	1
Сварка стыков токопроводов, прокладываемых в	шинных шахтах	1 стык (3 фазы)	4,7	4—28	2
	прочих помещениях		3,3	3—00	3
Изолирование стыков токопроводов		То же	2,9	2—29	4
Пайка экранов		» »	1	0—79	5
Монтаж узлов присоединения токопроводов к вводам повышающих трансформаторов		1 узел присоединения (3 фазы)	4,1	3—61	6
Сварка		То же	4,2	3—82	7
Монтаж узлов присоединения токопроводов к выводам гидрогенераторов		1 гидрогенератор	4,3	3—78	8
Сварка		То же	2,1	1—91	9

## **§ В17-10-6. Монтаж экранированных токопроводов собственных нужд, резервного питания, рабочего и резервного возбуждения генераторов**

### **Указания по применению норм**

Нормами и расценками настоящего параграфа предусмотрены: монтаж токопроводов собственных нужд напряжением 6 (10) кВ блоками с алюминиевыми шинами профильного сечения разных размеров в стальных прямоугольных и круглых оболочках, а также в алюминиевых круглых оболочках  $\varnothing 370$  мм (пофазно-экранированные токопроводы);

монтаж токопроводов резервного питания 10 кВ, закрытого, многоугольного, пофазно-экранированного блоками с алюминиевой круглой трубчатой шиной диаметром 120 мм в восьмиугольной алюминиевой оболочке размером 370 мм;

монтаж токопроводов собственных нужд 0,4 кВ — блоками с алюминиевыми шинами прямоугольного сечения разных размеров в стальных прямоугольных оболочках;

монтаж токопроводов рабочего и резервного возбуждения генераторов — блоками с алюминиевыми шинами профильного сечения разных размеров в стальных прямоугольных оболочках;

монтаж токопроводов при помощи ручных такелажных приспособлений.

### **С о с т а в   р а б о т**

#### *При монтаже токопроводов*

1. Ревизия токопровода. 2. Установка блоков токопровода на металлоконструкции с выверкой. 3. Снятие или вывинчивание крышек с оболочек, стекол (при наличии смотровых окон). 4. Выверка стыков шин и оболочек. 5. Установка или ввинчивание крышек и стекол.

#### *При монтаже токопроводов в алюминиевой оболочке добавляется:*

6. Крепление токопроводов к металлоконструкциям болтами.

#### *При сварке шин и оболочек*

1. Приварка стальных оболочек к металлоконструкциям. 2. Аргонодуговая сварка шин и алюминиевых оболочек. 3. Электродуговая сварка стыков стальных оболочек.

Т а б л и ц а 1

*Состав звена*

Профессия и разряд рабочих	Монтаж токопроводов	Сварка цвет- ных металлов	Сварка сталь- ных оболочек
<i>Электромонтажники</i>			
6 разр.	1	—	—
3 »	2	—	—
2 »	1	—	—
<i>Электросварщики</i>			
5 разр.	—	1	—
4 »	—	—	1

## А. ТОКОПРОВОДЫ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 6 (10) кВ

Таблица 2

Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ		Измеритель	Размер оболочки, мм, до				Диаметр оболочки, мм, до					
			1180×350	1180×350	900×350	900×350	750	750	650	540	370	
			Размеры шин, мм, до									
			150× ×80×15	150× ×65×7	150× ×80×15	125× ×55×6,5	210× ×55×8	125× ×55×8	125× ×55×8	125× ×55×8	150× ×65×15	
Монтаж		1 м блока (3 фазы)	$\frac{4,5}{3-49}$	$\frac{4,3}{3-33}$	$\frac{4,4}{3-41}$	$\frac{4,1}{3-18}$	$\frac{4,3}{3-33}$	$\frac{4,1}{3-18}$	$\frac{3,9}{3-02}$	$\frac{3,3}{2-56}$	$\frac{4,6}{3-57}$	1
Сварка цветных метал- лов	глухой стык	1 стык блока (3 фазы)	$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{0,93}{0-84,6}$	$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{0,73}{0-66,4}$	$\frac{1,4}{1-27}$	$\frac{0,86}{0-78,3}$			$\frac{0,95}{0-86,5}$	2
	компенси- рованный стык		$\frac{1,7}{1-55}$	$\frac{1,5}{1-37}$	$\frac{1,7}{1-55}$	$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{2,3}{2-09}$	$\frac{1,4}{1-27}$			$\frac{1,7}{1-55}$	3
	стык оболочки		—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1,4}{1-27}$	4
Сварка стальных обо- лочек		То же	—	—	—	—	$\frac{2,2}{1-74}$		$\frac{1,9}{1-50}$	$\frac{1,6}{1-26}$	—	5
			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	№

**Примечания:** 1. При монтаже узлов присоединения токопроводов к ячейкам КРУ и трансформаторам собственных нужд принимать для электро-монтажников 5 разр. — 1, 3 разр. — 1 на 1 ячейку КРУ Н. вр 9,4 чел.-ч, Расц. 7—57 (ПР-1), на 1 трансформатор Н. вр. 15,5 чел.-ч, Расц. 12—48 (ПР-2).

2. Соединение стыков прямоугольных стальных оболочек выполняется на болтах.

**Б. ТОКОПРОВОД РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ 10 кВ,  
ЗАКРЫТЫЙ МНОГОУГОЛЬНЫЙ, ПОФАЗНО-ЭКРАНИРОВАННЫЙ  
В АЛЮМИНИЕВОЙ ОБОЛОЧКЕ**

**Т а б л и ц а 3**

**Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице**

Наименование работ		Измеритель	Оболочка диаметром 370 (400) мм	№
			Шина размером 120×10 мм	
Монтаж		1 м блока (3 фазы)	$\frac{4,2}{3-26}$	1
Сварка цвет- ных металлов	глухой стык	1 стык (3 фазы)	$\frac{1}{0-91}$	2
	компенсиро- ванный стык		$\frac{1,7}{1-55}$	3
	стык оболочки		$\frac{1,4}{1-27}$	4

# В. ТОКОПРОВОДЫ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ

Т а б л и ц а 4

Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ		Измеритель	Размер оболочки, мм, до		
			700×180	700×166	
			Размер шины, мм, до		
			2(100×10)	100×10	
Монтаж		1 м блока (3 фазы и ноль)	$\frac{2,7}{2-09}$	$\frac{2,3}{1-78}$	1
Сварка цвет- ных металлов	глухой стык	1 стык (3 фазы и ноль)	$\frac{1,3}{1-18}$	$\frac{0,69}{0-62,8}$	2
	компенсиро- ванный стык		$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{0,62}{0-56,4}$	3
Сварка стальных оболочек		То же	$\frac{0,82}{0-64,8}$	$\frac{0,67}{0-52,9}$	4
			а	б	№



# Г. ТОКОПРОВОДЫ РАБОЧЕГО И РЕЗЕРВНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ

Т а б л и ц а 5

Нормы времени и расценки на измерители, указанные в таблице

Наименование работ		Измеритель	Размер оболочки, мм, до			
			580×300	450×270	330×170	
			Размер шины, мм, до			
			2(150× ×80×15)	125× ×55×6,5	110×10	
Монтаж		1 м блока (2 полюса)	$\frac{3}{2-33}$	$\frac{2,3}{1-78}$		1
Сварка цветных ме- таллов	глухой стык	1 стык блока (2 полюса)	$\frac{0,8}{0-72,8}$	$\frac{0,41}{0-37,3}$	$\frac{0,37}{0-33,7}$	2
	компенсиро- ванный стык		$\frac{1,1}{1-00}$	$\frac{0,46}{0-41,9}$		3
Сварка стальных оболочек		То же	$\frac{1}{0-79}$	$\frac{0,59}{0-46,6}$	$\frac{0,41}{0-32,4}$	4
			а	б	в	№

*Издание официальное*  
**Минэнерго СССР**

**ВНИИР**

**СБОРНИК В17. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ  
ВЫП. 10. ОТКРЫТЫЕ И ЭКРАНИРОВАННЫЕ ТОКОПРОВОДЫ**

Редакция инструктивно-нормативной литературы  
Зав. редакцией — *Л. Г. Бальян*  
Редактор — *И. А. Барина*  
Мл. редактор — *Н. И. Рябина*  
Технический редактор *А. П. Мурашова*  
Корректор *А. В. Николаева*

---

Н/К		
Сдано в набор 20.11.87	Подписано в печать 01.12.87	Форм. 60×90 1/16
Бум газетная	Гарнитура литературная	Офсетная печать
Объем 1,5 п. л.	Кр. отт. 1.875	Уч. изд. л. 1,45
Тираж 31.300 экз	Зак. тип. № 1572	Изд. № 2927
		Цена 5 коп.

---

Издательство и типография «Прейскурантиздат»  
125438, Москва, Пакгаузное шоссе, 1