

### 2.3. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования (часть 2)

#### Типовые нормы времени на текущий (капитальный) ремонт устройств и оборудования электрических подстанций

В нормы времени закладывается современный уровень техники и технологии организации производства и труда, они отражают затраты труда на единицу работы всех исполнителей, указанных в таблицах технологических карт.

Нормы времени, приведенные в технологических картах, учитывают только оперативное время и *не учитывают затраты труда* на:

- подготовительные работы, выполняемые заблаговременно до начала основных работ, например демонтаж и вынос из зоны работ устройств и проводов, мешающих работе механизмов;
- различные измерения (габаритов, высоты, длины провода, установочных параметров и т.д.), а также разбивку мест установки опор, фундаментов или составление эскизов, производимых заблаговременно до начала работ непосредственно на месте;
- электрические испытания и измерения параметров специальными приборами, аппаратами во время проведения подготовительных работ на производственной базе и не вошедших в таблицу «Схема последовательного технологического процесса» технологической карты;
- сварка металлических блоков некоторых изделий, например ригеля, другие сварочные и слесарные работы по изготовлению различного рода конструкций и узлов и т.д.

При изменении численности исполнителей нормы времени *пересчету* не подлежат.

В нормах времени на текущий ремонт и профилактические испытания оборудования и устройств тяговых подстанций учтены:

- оперативное время  $T_{оп}$ , затрачиваемое на выполнение основной работы, относящейся к нормируемому производственному процессу, и на действия, обеспечивающие выполнение основной работы;
- подготовительно-заключительное время  $T_{пз}$ , затрачиваемое на подготовку к выполнению заданной работы и на действия, связанные с ее окончанием, – получение материалов, деталей, инструментов, приборов, монтажных и защитных приспособлений и их сдача; переходы исполнителей в пределах рабочей зоны, связанные с подготовкой и завершением работы, перемещение аппаратуры и материалов на расстояние до 50 м;
- время обслуживания рабочего места  $T_{об}$ , затрачиваемое на поддержание рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня, – раскладку и уборку инструмента, материалов, приспособлений, документации и других предметов на рабочем месте, подналадку приборов и испытательных аппаратов, уборку отходов с рабочего места;
- время на отдых и личные надобности  $T_{от.л}$ , используемое рабочими для отдыха в целях поддержания нормальной трудоспособности и личной гигиены (умывание, мытье рук, переодевание) и на естественные надобности.

Нормы оперативного времени установлены в абсолютном значении времени. Нормы на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, а также на отдых и личные надобности определены в процентах к оперативному времени и составляют:

- на подготовительно-заключительные действия – 8,3 % от оперативного времени или в виде нормативного коэффициента  $K_{пз} = 0,083$ ;
- на обслуживание рабочего места – 5,4 % от оперативного времени, или  $K_{об} = 0,054$ ;
- на отдых и личные надобности – 3,8 % от оперативного времени, или  $K_{от.л} = 0,038$ .

Нормируемые работы относятся к мелкосерийному и единичному производству. В соответствии с этим определение нормы времени на измеритель работы выполняется по формуле:

$$T = \left( 1 + \frac{A_{нз} + A_{об} + A_{от.л}}{100} \right) \sum_{i=1}^n ton$$

где  $A_{нз}$ ,  $A_{об}$ ,  $A_{от.л}$  – нормативные коэффициенты на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности, выраженные в процентах;

$\sum_{i=1}^n ton$  – сумма затрат оперативного времени на измеритель работы.

*Пример расчета нормы времени.* Согласно норме на текущий ремонт трансформатора мощностью 10 000-63 000 кВА норма оперативного времени равна:

$$T = \sum_{i=1}^n ton = 321,7 \text{ чел.мин}$$

Норма времени на измеритель составит:

$$T = \left( 1 + \frac{8,3 + 5,4 + 3,8}{100} \right) \cdot 321,7 = 378 \text{ чел.мин} = 6,3 \text{ чел.ч}$$

Нормы времени в абсолютном значении на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности определены умножением нормы оперативного времени на соответствующий нормативный коэффициент:

$$321,7 * 0,083 = 26,70 \text{ чел.мин};$$

$$321,7 * 0,054 = 17,37 \text{ чел.мин};$$

$$321,7 * 0,038 = 12,22 \text{ чел.мин}.$$

В нормах не учтено время на замену отдельных узлов и деталей, перемещение исполнителей от производственной базы к месту работы и обратно, а также с одного объекта на другой; на производство оперативных переключений.

Работу по замене отдельных узлов и деталей оборудования следует нормировать по элементным нормам «Типовых норм времени на капитальный ремонт оборудования тяговых подстанций». Время на переходы от производственной базы и обратно к месту работы, а также с одного места работы на другое на расстояние свыше 0,5 км необходимо нормировать из расчета 0,2 ч на 1 км или по местным нормативам при использовании транспорта. Затраты времени на оперативные переключения принимаются в виде добавки к нормам времени в зависимости от организации работ, исходя из следующих нормативов, приведенных в табл. 2.1.

К оперативным переключениям относятся следующие операции:

- при подготовке рабочего места – производство необходимых отключений; вывешивание предупредительных плакатов; принятие мер, препятствующих ошибочной подаче напряжения к месту работы; установка заземлений и ограждение рабочего места;

- при включении оборудования в работу – снятие заземлений, удаление временных ограждений, снятие плакатов, включение оборудования.

Таблица 2.1

## Нормативы времени на оперативные переключения

Оборудование или присоединения	Единица измерения	Норматив времени, мин
Шины и шинные разъединители распределительных устройств напряжением 6-10 кВ	Одно распределительное устройство	30,0
Линии электропередачи напряжением 35-220 кВ. силовые трансформаторы, преобразовательные агрегаты, секционные выключатели, фидеры контактной сети 27,5 кВ, ДПР 27,5 кВ	Одно присоединение	30,0
Трансформаторы собственных нужд, трансформаторы напряжения, питающие линии 6, 10, 35 кВ, линии 6-10 кВ питания устройств СЦБ, линии продольного электроснабжения нетяговых потребителей 6-10 кВ, компенсирующие устройства	То же	15,0
Шины и шинные разъединители РУ постоянного тока напряжением 3,3 кВ	Одно распределительное устройство	68,0
Фидеры постоянного тока, сглаживающие устройства	Одно присоединение	20,0
Аппараты и устройства напряжением до 1 кВ	То же	10,0

Время на оперативные переключения добавляется к норме времени при выполнении оперативных переключений исполнителями работ или ожидании исполнителями работ выполнения оперативных переключений оперативным персоналом. Количественный состав исполнителей принимается с учетом сложности и объема работ, но не менее двух человек согласно требованиям безопасности.

*Задание.*

*Дать ответы, оформив в текстовом редакторе Word, на контрольные вопросы.*

1. Что закладывается в нормы времени, что они отражают?
2. Что учитывают нормы времени, приведенные в технологических картах, а какие затраты труда нет?
3. В каком случае нормы времени не подлежат пересчету?
4. Что учтено в нормах времени на текущий ремонт и профилактические испытания оборудования и устройств тяговых подстанций, дайте пояснения?
5. В чем устанавливаются и как определяются разные нормы времени?
6. Как определяется норма времени на измеритель работы, что в нее входит?
7. Как определяются нормы времени в абсолютном значении?
8. Что не учтено в нормах?
9. Как следует нормировать работу по замене отдельных узлов и деталей оборудования?
10. Какое время на переходы как следует нормировать?

11. Как принимаются затраты времени на оперативные переключения?
12. Какие операции относятся оперативным переключениям?
13. К чему добавляется время на оперативные переключения?
14. С учетом чего принимается количественный состав исполнителей?

Присылать задания, выполненные в текстовом редакторе **Microsoft Word** и сохраненные в файл с расширением **doc** или **docx**:

Плохих А.В. – в ВК в личные сообщения

<https://vk.com/id134665099>

Название файла, пример: **Иванов И. ЭС-311 14.12**

**Срок исполнения задания: 14.12.2020**