

УТВЕРЖДАЮ  
начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин



« 13 » 2017 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0255-2015

Защитный блок типа ЗБ-ДСШ  
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

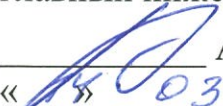
Регламентированное техническое обслуживание  
Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))

блок  
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,34/0,54  
(норма времени)

13 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер  
  
А.В.Новиков  
« 13 » 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромеханик (инженер) с правом приемки

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работы необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха  $20_{-2}^{+5}$ °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

## **3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

**Средства защиты:** рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

**Средства измерений:** мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), измеритель иммитанса Е7-20 (или аналогичный).

**Средства технологического оснащения:** поворотные средства для установки и подключения блока, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

**Испытательное оборудование:** измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

**Инструменты:** наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

**Запасные части:** комплекты ЗИП.

**Материалы:** кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500\* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль

ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбировочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

#### **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

#### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

#### **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

## **7. Технология выполнения работ**

### **7.1. Входной контроль блока**

**7.1.1.** Проверить целостность кожуха, маркировку, содержащую товарный знак завода-изготовителя, тип блока, порядковый номер, год выпуска. Проверить наличие клейма, проверить состояние контактных пружин 1-4: контактные губки должны быть плотно прижаты друг к другу, не иметь видимого зазора или деформации, должны обеспечивать надежность сочленения с ножами розетки. Плотность прижатия губок контактных пружин проверить щупом 1,3 мм, он должен входить в контактную пружину с усилием. Произвести проверку крепежного замка: при оттягивании стержень замка должен без зацеплений выходить из гнезда, а при отпуске возвращаться в исходное положение. Контактные выводы должны быть перпендикулярны основанию блока.

**7.1.2.** Проверить электрические параметры блока. Для проверки параметров собрать схему, представленную на рисунке 1.

#### **7.1.2.1. Проверка резонанса напряжений (рис.2).**

Проверку возможно провести на стенде СИМ-СЦБ (СИ-СЦБ). Установить блок на подставку стенда. Переключатель напряжения цепи А стенда установить на предел измерения  $\sim 24\text{В}$ , вольтметр цепи А установить на предел  $\sim 15\text{В}$ , амперметр цепи А на 0. Подключить выводы  $\pm A$  стенда на ножи блока 1-4, повернуть ручку ЛАТРа цепи А полностью влево, поставить ключ К1 в положение «+». Поворачивая ручку ЛАТРа по часовой стрелке, установить напряжение 10 В 50 Гц. Измерить напряжения на дросселе (1-2) и конденсаторе (2-4). При этом напряжения на дросселе и конденсаторах должны быть равны, допускается разность между ними не более 3 В.

Примечание: напряжение на конденсаторе должно быть не менее 110 В при 20° С из условия нормируемой добротности блока (не менее 11).

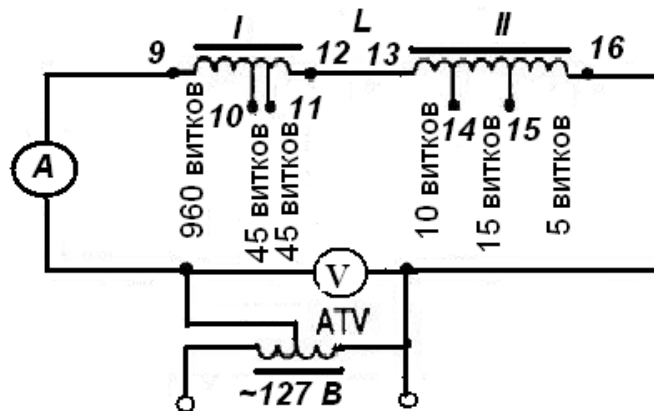


Рис.1

Схема измерения полного сопротивления обмоток дросселя блока

Элементы схемы:

A – амперметр цепи «А» стенда;

V – вольтметр цепи «А» стенда;

ATV – автотрансформатор стенда СИ СЦБ (СИМ-СЦБ);

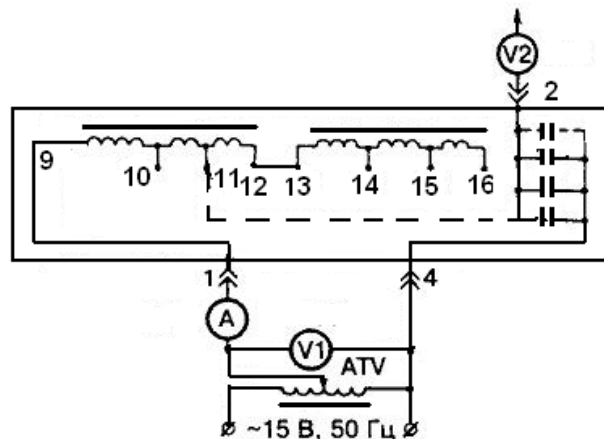


Рис.2

Схема проверки и настройки блока в резонанс

Элементы схемы:

A – амперметр цепи «А» стенда;

V1 – вольтметр цепи «А» стенда;

V2 – вольтметр 0...150 В;

ATV – автотрансформатор стенда СИ-СЦБ (СИМ-СЦБ);

### 7.1.2.2. Определение добротности защитного блока

Добротность защитного блока определить расчетом по формуле  $Q=U/U_{вх}$ ,

где:

-Q – добротность защитного блока;  
-U – напряжение на конденсаторах или дросселе при резонансе (меньшее значение из них), В;

- $U_{вх}$  – напряжение на входе защитного блока, равное 10 В;

Добротность защитного блока после длительной работы (не менее 2 час) при напряжении на входе 10 В тока частотой 50 Гц и температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$  должна быть не ниже 11 (при температуре  $40^\circ \text{C}$  – не ниже 10).

**7.1.3.** Сопротивление изоляции при относительной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$  между токоведущими частями блока и кронштейном должно быть не менее 200 МОм.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра.

**7.1.4.** Блок считать выдержавшим испытания, если измеренные значения параметров, значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 2, и на кожух блока наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля блока нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

## **7.2. Техническое обслуживание блока**

### **7.2.1. Наружная чистка блока**

Почистить блок от пыли и грязи. Провести работы по п.7.1.1. Если контактные пружины 1-4 имеют видимый зазор или деформацию, следует их заменить. При наличии неисправностей крепежного замка снять заднюю крышку и проверить состояние стержня и пружины, обнаруженные недостатки устранить, крышку поставить на место, проверить функционирование замка, опломбировать крышку.

### **7.2.2. Вскрытие блока**

Удалить из пломбирочных гнезд пломбирочную мастику. Открутить крепящие винты, снять кожух, удалить старую этикетку, проверить целостность резиновой прокладки. Пластмассовый кожух со сколами и трещинами заменить.

### **7.2.3. Внутренний осмотр и чистка блока**

Осмотреть элементы блока. Проверить качество паек: они должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли, места паек покрыты цапон-лаком. Проверить состояние монтажных проводов: они должны быть

гибкими, иметь исправную изоляцию. Проверить надежность крепления дросселя и конденсаторов. Произвести внутреннюю очистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

Визуально проверить состояние дросселя, конденсаторов и надежность их крепления.

#### **7.2.4. Проверка электрических параметров**

Произвести проверку электрических параметров блока согласно п. 7.1.2.

**7.2.5.** При соответствии блока установленным требованиям продуть блок сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Надеть кожух, завернуть крепящие винты, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми токоведущими частями и кожухом блока не менее 3 мм. Винты и гайки зафиксированы эмалью для предотвращения самоотвинчивания и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п.7.1.3.

#### **7.2.6. Оформление результатов проверки**

Блок считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

### **7.3. Ремонт блока**

**7.3.1.** Блок, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, подлежит ремонту.

Ремонт блока производить методом настройки или заменой неисправных элементов на элементы, разрешенные к применению в блоке.

Электрическая схема защитного блока ЗБ-ДСШ представлена на рис.3.

**7.3.2.** Настройка блока: если напряжение на дросселе превышает напряжение на конденсаторе, грубую настройку в резонанс необходимо производить подключением соответствующего отвода I обмотки; точную настройку в резонанс – согласным включением к ней подстроечных витков II обмотки. Схема настройки в резонанс напряжений указана на рис.2.

Если напряжение на конденсаторе превышает напряжение на дросселе, к конденсаторам С1, С2, С3 подключить параллельно конденсатор С4.

Параметры элементов блока должны соответствовать данным таблицы 1.

Общая емкость защитного блока при нормальных климатических условиях должна быть  $12 \pm 10\%$  мкФ (составлена из трех конденсаторов МБГЧ 1-2А-250В- $4 \pm 10\%$  мкФ с подключением при необходимости дополнительного конденсатора МБГЧ-1-2А-250В- $1 \pm 10\%$  мкФ (К75-10-250В- $1 \pm 10\%$  мкФ)).



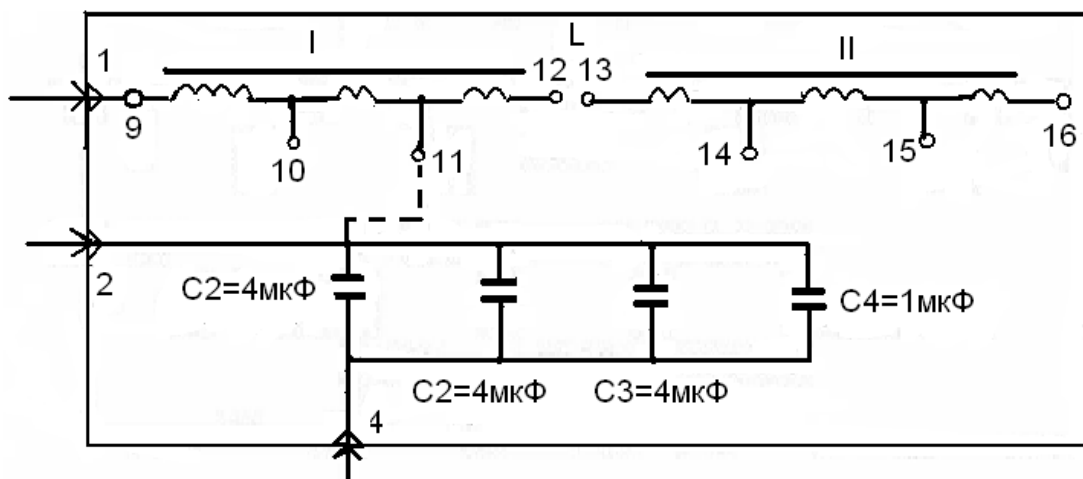


Рис 3  
Электрическая схема защитного блока ЗБ-ДСШ

Параметры катушки дросселя указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обмотка	Обмоточный провод		Число витков	Активное сопротивление обмоток, Ом
	марка	диаметр, мм		
I (выводы 9-12)	ПЭВ-1 (ПЭВ-1, или ПЭС-1, или ПЭМ-1, или ПЭВТЛ-1)	0,49 (0,50)	1050 (1050)	14,2±10% (13,8±10%)
II (выводы 13-16)	ПЭВ-1 (ПЭВ-1, или ПЭС-1, или ПЭМ-1, или ПЭВТЛ-1)	0,49 (0,50)	30 (30)	0,6±10% (0,56±10%)

Активное сопротивление обмоток дросселя измерить измерителем иммитанса.

Полное сопротивление обмоток дросселя при напряжении на них 120 В переменного тока частотой 50 Гц должно быть (280±10%) Ом, что будет соответствовать величине переменного тока (390...480) мА.

После замены элементов проверить надежность крепления, сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров устройства по п.7.1.2.

**7.3.3.** Выполнить п.7.2.5.

## 8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы.

## Форма журнала проверки ЗБ-ДСШ

Таблица 2

№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Величина напряжения, В		Добротность блока	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
				на дресселе	на конденсаторе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

---

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

**ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.28**

Наименование работы		Входной контроль защитного блока (далее –ЗБ ДСШ)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ЗБ-ДСШ		Электромеханик	1	0,34
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояние контактных ножей, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма проверить	1 блок	См.п.3	1,1
2	Проверка электрических параметров блока:	То же		
2.1	Проверку резонанса напряжений произвести			6,7
2.2	Проверку добротности защитного блока произвести			6,2
3	Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и кронштейном измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,9
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				18,9

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА №1.29

Наименование работы		Техническое обслуживание блока ЗБ-ДСШ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ЗБ-ДСШ		Электромеханик (инженер)	1	0,54
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояние контактных пружин, крепежного замка, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма, этикетки проверить	1 блок	См.п.3	1,1
2	Блок снаружи от пыли и грязи очистить	То же		1
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		3,3
4	Внутренний осмотр блока (состояние монтажа, прочность крепления выводов, качество паек, состояние элементов схемы) и чистку произвести	-//-		4,7
5	Проверка электрических параметров блока:	-//-		
5.1	Проверку резонанса напряжений произвести	-//-		6,7
5.2	Проверку добротности защитного блока произвести.	-//-		6,2
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить			1,2
7	Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и кронштейном измерить	-//-		2
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,9
9	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-	1	
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	0,5	
Итого				29,6

*Примечание:* нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ( $T_{об}$ ), подготовительно-заключительные действия ( $T_{пз}$ ) и регламентированные перерывы ( $T_{отл}$ ) принято в процентах к оперативному времени и составляет 8,9% ( $T_{об} - 1,2\%$ ;  $T_{пз} - 3,5\%$ ;  $T_{отл} - 4,2\%$ ).

К времени обслуживания рабочего места ( $T_{об}$ ) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ( $T_{пз}$ ) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

---