

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

« 15 » 03 2017 г.

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

## ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0256-2015

Защитный блок-фильтр ЗБФ-1, ЗБФ-2  
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)

0,26/0,46; 0,25/0,44  
(норма времени)

14 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер

А.В.Новиков  
« 15 » 03 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромеханик (инженер) с правом приемки

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работы согласно [1] 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); вольтметр универсальный В7-68 (или аналогичный); генератор ГЗ-112/1 (или аналогичный).

**Средства технологического оснащения:** поворотные средства для установки и подключения блок-фильтра, 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; пломбирочная 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. При проведении окрасочных работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), помещение должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

6.12. 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.

6.13. 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-фильтра

7.1.1. Проверить наличие клейма, этикетки, маркировки завода-изготовителя.

7.1.2. Электрические параметры ЗБФ 1, измеренные при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать таблицам 1 и 2.

Таблица 1

Частота, Гц	100	150	200	300	400
Сопrotивление, Ом, не менее	1000	1600	2500	4000	5200

Таблица 2

Подводимое напряжение, В	3,5	6,0	8,0	14,0
Сопrotивление, Ом	не менее 4000	не менее 2000	не менее 200	не более 20

Электрические параметры ЗБФ 2, измеренные при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать таблицам 3 и 4.

Таблица 3

Частота, Гц	100	150	175	200	300	400
Сопrotивление, Ом, не менее	1000	1600	2000	2500	4000	5200

Таблица 4

Подводимое напряжение, В	3,5	6,0	8,0	14,0
Сопротивление, Ом	не менее 4000	не менее 2000	не менее 200	не более 19

Для проверки указанных в таблицах параметров собрать схему, представленную на рисунке 1.

### ЗБФ-1

Проверку номинала конденсатора и сопротивление резисторов проверить измерителем иммитанса и вольтметром универсальным на выводах в соответствии с рисунком 1.

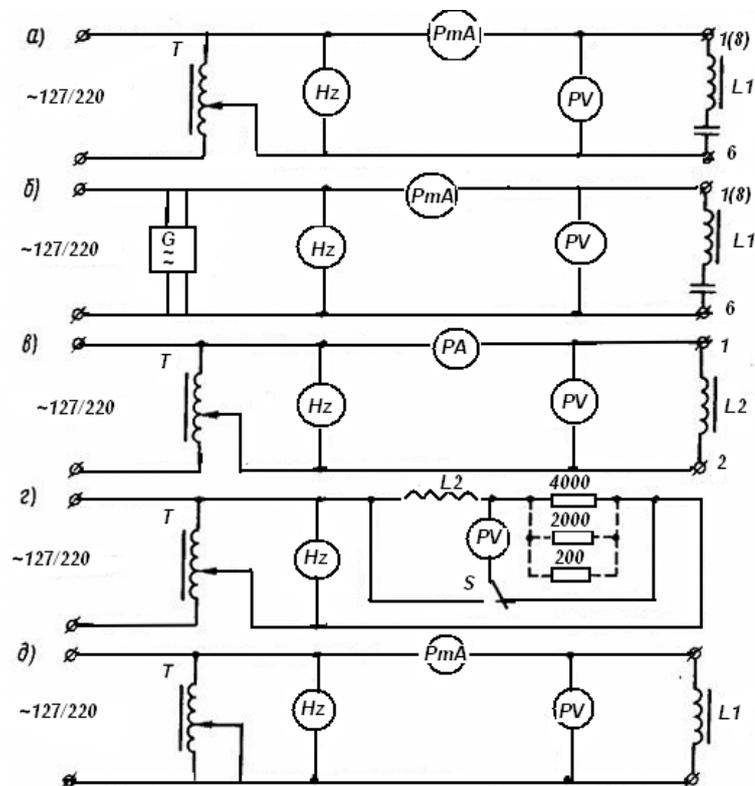


Рис. 1

Схема испытаний защитного блок-фильтра

Элементы схемы:

PmA – миллиамперметр 0...50 мА;

Hз – частотомер электронно-счетный ЧЗ-81/1

PV - вольтметр универсальный В7-68;

S – переключатель ПВ1-16;

G - , генератор ГЗ-112/1,

Примечание: *допускается производить замену приборов аналогичными, имеющими ту же точность измерения.*

Измерение сопротивления фильтра (выводы 1-6) переменному току 20 мА при частоте 50 Гц провести по схеме рис 1а. Сопротивление должно быть не более 70 Ом. При этом напряжение на выводах 1-6 не должно превышать 1,4 В, а напряжение на конденсаторе и дросселе должны быть в пределах (14,3...17,5) В.

Сопротивление фильтра переменному току 6 мА при частотах, указанных ниже, измерить по схеме рис.1б, они должны соответствовать данным таблицы 1.

Измерения сопротивления дросселя блока-фильтра (выводы 1-2) переменному току частотой 50 Гц при различном подводимом напряжении должны соответствовать данным, представленным в таблице 2.

При напряжении 14 В сопротивление дросселя защитного блока измерить методом вольтметра-амперметра по схеме рис.1в, при остальных напряжениях сопротивление дросселя защитного блока измерить методом эквивалентного сопротивления по схеме рис.1г. Переключателем схемы S поочередно подключать вольтметр PV к дросселю L2 и к эквивалентному резистору. Падение напряжения на дросселе должно быть не меньше, чем падение напряжения на соответствующем резисторе, сопротивление которого указано выше.

Измерение сопротивления дросселя фильтра L1 переменному току 20 мА, частотой 50 Гц провести по схеме рис.1д, оно должно быть (700...800) Ом. Допускается отклонение от этих значений, если соблюдается соответствие сопротивления фильтра данным, приведенным выше, при измерении выводы 1 б.

### **ЗБФ-2**

Проверку номинала конденсатора и сопротивлений резисторов проверить измерителем иммитанса и вольтметром универсальным на выводах в соответствии с рисунком 3.

Измерение сопротивления фильтра (выводы 6-8) переменному току 20 мА при частоте 50 Гц провести по схеме рис 1а. Сопротивление должно быть не более 70 Ом.

Сопротивление фильтра переменному току 6 мА при частотах, указанных ниже, измерить по схеме рис.1б, они должны соответствовать данным таблицы 3.

Измерения сопротивления трансформатора насыщения TV2 (выводы 1-2) переменному току частотой 50 Гц при различном подводимом напряжении должны соответствовать данным таблицы 4.

При напряжении 14 В сопротивление трансформатора насыщения TV2 измерить методом вольтметра-амперметра по схеме рис.1в, при остальных напряжениях сопротивление трансформатора насыщения TV2 защитного блока измерить методом эквивалентного сопротивления по схеме рис.1г. Переключателем схемы S поочередно подключать вольтметр PV к трансформатору насыщения TV2 и к эквивалентному резистору. Падение напряжения на трансформаторе насыщения TV2 должно быть не меньше, чем падение напряжения на соответствующем резисторе, сопротивление которого указано выше.

**7.1.3.** Сопротивление изоляции при относительной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  между токоведущими частями ЗБФ и его корпусом должно быть не менее 100 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.** ЗБФ считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 5, и на кожух ЗБФ наклеить этикетку установленной формы.

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

## **7.2. Периодическая проверка блока-фильтра**

**7.2.1.** Очистить блок-фильтр снаружи от пыли и грязи. Проверить состояние контактных болтов: они не должны иметь следов окисления, погнутые болты выправить. При обнаружении на металлическом кожухе блока следов коррозии поврежденные места зачистить шлифовальной шкуркой, протереть ацетоном и закрасить. Провести работы по п.7.1.1.

**7.2.2.** Удалить из гнезд пломбировочную мастику. Очистить пломбировочные гнезда от мастики. Открутить крепящие винты, снять кожух, удалить старую этикетку, проверить состояние резиновой прокладки. Произвести внутреннюю очистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

**7.2.3.** Осмотреть элементы блока-фильтра. Проверить качество паек: они должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли. Проверить состояние монтажных проводов: они должны быть гибкими, иметь исправную изоляцию. Осмотреть элементы блока-фильтра: магнитопровод

дросселя – пластины должны плотно прилегать друг к другу, обмотка не должна иметь следов перегрева; резисторы не должны иметь сколов, следов перегрева (потемнений поверхности).

**7.2.4.** Произвести проверку электрических параметров блок-фильтра согласно пункту 7.1.2.

При соответствии блока-фильтра установленным требованиям надеть и закрепить кожух и произвести измерение сопротивления изоляции согласно пункту 7.1.3. Результат записать в журнал проверки (п.7.1.4).

#### **7.2.5. Закрытие блок-фильтра**

Продуть блок-фильтр сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Надеть кожух, завернуть крепящие винты,

#### **7.2.6. Клеймение (пломбирование) блок-фильтра**

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой, поставить клеймо электромеханика-приемщика.

В ЗБФ, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно произвести настройку, проверить параметры резисторов, конденсаторов.

### **7.3. Ремонт блок-фильтра**

**7.3.1.** Ремонт блок-фильтра произвести методом настройки или замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в блок-фильтре.

Электрические схемы блок-фильтров представлена на рисунках 2 и 3.

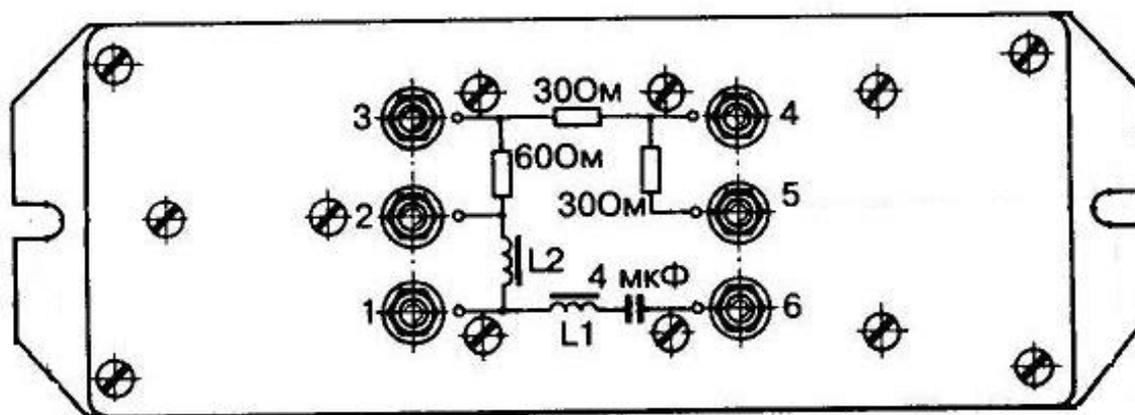


Рис.2

Электрическая схема и нумерация контактов  
защитного блок-фильтра ЗБФ-1



## Форма журнала проверки ЗБФ

Таблица 5

№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Сопротивление фильтра , Ом		Сопротивление дросселя (трансформатора), Ом		Емкость конденсатора, мкф	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
				при токе 20 мА	при токе 6 мА	дросселя	трансформатора				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

### 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.

**ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.30**

Наименование работы		Входной контроль защитного блока-фильтра (далее –ЗБФ1, ЗБФ2)			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
ЗБФ-1		Электромеханик	1		0,26
ЗБФ-2					0,25
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				ЗБФ-1	ЗБФ-2
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма проверить	1 блок-фильтр	См.п.3	1,1	1,1
2	Проверка электрических параметров блока фильтра:	То же			
2.1	Измерение сопротивления фильтра переменному току 20 мА при частоте 50 Гц произвести	-//-		0,9	0,9
2.2	Измерения сопротивления фильтра переменному току 6 мА при различных частотах произвести	-//-		3,4	3,4
2.3	Измерения сопротивления дросселя блока-фильтра при различном подводимом напряжении произвести	-//-		3,4	–
2.4	Измерение сопротивления дросселя фильтра переменному току 20 мА частотой 50 Гц произвести	-//-		0,8	–
3	Измерения сопротивления трансформатора насыщения TV2 переменному току частотой 50 Гц при различном подводимом напряжении произвести	-//-		–	3,5
4	Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом измерить	-//-		2	2
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,9	1,9
6	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1	1
Итого				14,5	13,8

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.31

Наименование работы		Техническое обслуживание ЗБФ-1, ЗБФ-2			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
ЗБФ-1		Электромеханик (инженер)	1		0,46
ЗБФ-2					0,44
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин	
				ЗБФ-1	ЗБФ-2
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояние выводов, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма, этикетки проверить	1 блок-фильтр	См.п.3	1,1	1,1
2	Блок снаружи от пыли и грязи очистить	То же		1,8	1,8
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		2,1	2,1
4	Внутренний осмотр блока (состояние основания, монтажа, прочность крепления выводов, качество паек, состояние элементов схемы) и чистку произвести	-//-		5,1	5,1
5	Проверка электрических параметров блока-фильтра:	-//-			
5.1	Измерение сопротивления фильтра переменному току 20 мА при частоте 50 Гц произвести	-//-		0,9	0,9
5.2	Измерения сопротивления фильтра переменному току 6 мА при различных частотах произвести	-//-		3,4	3,4
5.3	Измерения сопротивления дросселя блока-фильтра при различном подводимом напряжении произвести	-//-		3,4	–
5.4	Измерение сопротивления дросселя фильтра переменному току 20 мА частотой 50 Гц произвести	-//-		0,8	–
5.5	Измерения сопротивления трансформатора насыщения TV2 переменному току частотой 50 Гц при различном подводимом напряжении произвести	-//-		–	3,5
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-	1,2	1,2	
7	Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом измерить	-//-	2	2	
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,9	1,9	
9	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-	1	1	
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	0,5	0,5	
Итого				25,2	24,5

*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.

---