РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

# МЕТОДИКА ПРИЕМКИ ИЗ НАЛАДКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

## РД 153-34.0-11.204-97

СПО

ОРГРЭС
Москва 1999

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

# МЕТОДИКА ПРИЕМКИ ИЗ НАЛАДКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

**РД 153-34.0-11.204-97**

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 1999

**Разработано** Открытым акционерным обществом "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС"

**Исполнители** *А.Г. АЖИКИН, В.И. ОСИПОВА, Л.В. СОЛОВЬЕВА*

**Утверждено** Департаментом стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" 11.08.97 г.

Первый заместитель начальника *А.П. БЕРСЕНЕВ*

© СПО ОРГРЭС, 1999.

Подписано к печати 11.03.99 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл. печ. л 1,2 Уч.-изд. л. 1,2 Тираж 400 экз.
Заказ № 55 Издат. № 99075

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семёновский пер., д.15

УДК 621.311

# МЕТОДИКА ПРИЕМКИ ИЗ НАЛАДКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

РД 153-34.0-11.204-97

*Вводится в действие с 01.03.99 г.*

Настоящая Методика разработана в целях совершенствования метрологического обеспечения информационно-измерительных систем (ИИС), в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-вычислительных комплексов автоматизированных систем диспетчерского управления (ИВК АСДУ) на стадии приемки из наладки в эксплуатацию.

Приемка измерительных каналов с предварительной оценкой метрологических характеристик является одним из этапов работ по метрологическому обеспечению ИИС, проводимых на стадиях проектирования, наладки и приемки в эксплуатацию, внедрения (метрологической аттестации) и эксплуатации.

Настоящая Методика устанавливает общие правила, объем, порядок и последовательность технологических операций приемки из наладки в эксплуатацию измерительных каналов ИИС (далее по тексту измерительных каналов) энергоблоков тепловых электростанций.

Требования Методики являются обязательными для организаций, проводящих монтаж, наладку и эксплуатацию измерительных каналов на энергопредприятиях Минтопэнерго РФ, независимо от их ведомственной принадлежности.

Принятые термины, используемые в Методике, приведены в приложении 1.

С вводом в действие настоящей Методики утрачивает силу "Методика приемки из наладки в эксплуатацию измерительных каналов информационно-измерительных систем: РД 34.11.204-88" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988).

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Требования настоящей Методики распространяются на работы по приемке из наладки в эксплуатацию измерительных каналов (ИК) ИИС. Приемка производится по следующим этапам:

метрологический контроль агрегатных средств измерений (АСИ) после их лабораторной проверки и наладки подсистемы "комплекс средств вычислительной техники";

лабораторная проверка всех АСИ с записью в журнале или составлением протоколов результатов проверки;

приемка электрического тракта (далее ЭТ ИК) с оценкой погрешности, включая все АСИ, от устройств коммутации до средств представления информации без первичных измерительных преобразователей (ПИП) и линии связи от ПИП до устройств коммутации;

проверка функционирования ЭТ ИК после монтажа ПИП и линии связи;

комплексное опробование ИК.

Приемка ЭТ ИК производится при законченной монтажом и наладкой всей совокупности АСИ.

Проверка функционирования и комплексное опробование производятся при полностью законченных монтажом и наладкой ИК.

1.2. Критерием для сравнения полученной при приемке ЭТ ИК погрешности являются обобщенные метрологические характеристики (ОМХ) ЭТ ИК, выделенные из ОМХ ИК, приведенных в проектной документации с учетом дополнительных погрешностей для реальных условий эксплуатации и с учетом конкретной структуры ИК в соответствии с "Методикой определения обобщенных метрологических характеристик измерительных каналов ИИС и АСУ ТП по метрологическим характеристикам агрегатных средств измерений: РД.34.11.201 (МТ 34-70-038-87)" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1987).

1.3. Все работы по монтажу и наладке должны быть выполнены в соответствии с утвержденным проектом и с соблюдением всех требований, установленных действующими СНиП, стандартами, Правилами технической эксплуатации, Правилами

Госгортехнадзора России, Правилами устройств электроустановок, Правилами техники безопасности и промсанитарии, Правилами взрывопожаробезопасности, а также другими нормативными документами по проектированию, монтажу, наладке и эксплуатации энергетических объектов.

1.4. Целью приемки из наладки в эксплуатацию ИК является проверка соответствия требованиям проектной документации, указанным в п.1.2, и готовности к вводу в эксплуатацию.

1.5. В соответствии с действующими Методическими указаниями по установлению номенклатуры средств измерений, эксплуатируемых на энергопредприятиях электроэнергетики, подлежащих поверке и Рекомендациями по составлению перечня рабочих средств измерений, применяемых на энергопредприятиях, для наблюдения за технологическими параметрами, точность измерений которых не нормируется, уточняются и утверждаются в установленном порядке перечни ИК ИИС, подлежащих поверке и калибровке, а также перечни каналов, не подлежащих поверке и калибровке, приведенные в проектной документации для проведения приемки ИК ИИС в соответствии с Законом Российской Федерации "Об единстве измерений".

1.6. Приемка из наладки в эксплуатацию ИК производится поэтапно в сроки, установленные планом-графиком строительных, монтажных и пусконаладочных работ (далее по тексту план-график) в соответствии с рабочей программой приемки из наладки в эксплуатацию ИК.

1.6.1. План-график разрабатывается персоналом энергопредприятия с привлечением персонала монтажных, наладочных организаций и утверждается председателем пусковой комиссии.

1.6.2. В плане-графике должны быть указаны этапы проведения приемки из наладки в эксплуатацию ИК в соответствии с разд.1 настоящей Методики и лица, ответственные за выполнение каждого этапа.

1.7. На основании настоящей Методики персонал энергопредприятия совместно с представителем наладочной организации разрабатывает рабочую программу приемки из наладки в эксплуатацию ИК для конкретного объекта, которая должна быть утверждена главным инженером энергопредприятия и согласована с монтажной и наладочной организациями.

Согласованная и утвержденная программа за 15 дн до начала работ по приемке из наладки в эксплуатацию ИК направляется наладочной организации для подготовки и организации сдачи ИК в эксплуатацию.

1.7.1. Рабочая программа должна быть составлена в соответствии с требованиями "Положения о порядке разработки, согласования и утверждения программ испытаний на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях, в энергосистемах, тепловых и электрических сетях" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1986).

1.7.2. Рабочая программа должна соответствовать требованиям настоящей Методики, конкретизировать организационные и технические вопросы с учетом особенностей состава ИИС, условий конкретного энергопредприятия и содержать следующие разделы:

введение;
организация и проведение приемки;
требования к ИК;
требования техники безопасности;
порядок проведения приемки;
оформление результатов приемки.

1.8. Не менее чем за 3-5 дн до начала каждого этапа работ по приемке ИК наладочная организация должна передать энергопредприятию следующую документацию:

1.8.1. По первому этапу — протоколы лабораторной проверки АСИ, входящих в состав ИК, протоколы наладки подсистемы средств вычислительной техники.

1.8.2. По второму этапу — уведомление об окончании наладки комплекса АСИ, входящих в состав ЭТ ИК.

1.8.3. По третьему этапу — уведомление об окончании автономной наладки всех технических средств, входящих в состав ИК, в том числе о согласовании адресации и фазировки каналов.

1.8.4. По четвертому этапу — ведомость ИК, законченных монтажом и наладкой и проверенных на функционирование.

1.8.5. По каждой подсистеме ИИС: техническую документацию, полученную от энергопредприятия на все технические средства, входящие в ИК ИИС; исполнительные схемы внешних соединений и другую проектную документацию с изменениями, внесенными в установленном порядке.

1.9. Приемке должны быть подвергнуты все ИК, предусмотренные рабочим проектом.

1.10. Измерительные каналы ИИС должны быть укомплектованы исправными и калиброванными (поверенными) СИ в соответствии с проектной документацией.

1.11. Эталоны и рабочие СИ, применяемые при приемке ИК, должны быть калиброваны (поверены) в установленном порядке. Примерный перечень СИ приведен в приложении 2.

1.12. Рабочие условия эксплуатации АСИ, входящих в состав ИК, должны соответствовать требованиям, указанным в НД на эти АСИ.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРИЕМКИ

2.1. Для проведения приемки из наладки в эксплуатацию ИК создается рабочая группа, которая входит в состав специализированной комиссии по приемке в эксплуатацию систем управления технологическими процессами или АСДУ.

В рабочую группу входят представители заказчика, монтажной, наладочной и других заинтересованных организаций.

2.2. Специализированная приемочная комиссия организует приемку ИК, контролирует выполнение плана-графика, руководит работами, связанными с приемкой ИК, проводит анализ результатов приемки и принимает решение о пригодности ИК к эксплуатации.

2.3. Основной задачей рабочей группы по приемке ИК является приемка из наладки в эксплуатацию ИК путем установления их соответствия требованиям технического проекта, НД заводов-изготовителей АСИ ИИС, соответствия погрешностей ЭТ ИК, определяемых расчетно-экспериментальным путем, значениям ОМХ, установленным в разделе "Метрологическое обеспечение" технического проекта.

2.4. Рабочая группа проводит свою деятельность в соответствии с рабочей программой и представляет результаты приемки ИК на рассмотрение и утверждение в специализированную приемочную комиссию.

2.5. Все подготовительные работы и операции приемки ИК производятся эксплуатационным персоналом совместно с персоналом наладочной организации, причем ответственность за метрологическое обеспечение производимых работ несет метрологическая служба энергопредприятия.

Ответственность за организацию рабочих мест и установку СИ в месте задачи входного воздействия несет наладочная организация.

2.6. Персонал наладочной организации выполняет наладку линий связи между рабочими местами, предусмотренных в проекте, и обеспечивает их функционирование к моменту начала приемки ИК.

2.7. В месте расположения средств отображения информации эксплуатационный персонал подготавливает бланки протоколов приемки ИК, считывает со средств отображения информации значения измеряемых величин, фиксирует значения влияющих факторов и заносит их в протокол.

Форма протокола приведена в приложении 3.

2.8. Агрегатные средства измерений, входящие в состав ИК, должны быть включены в работу не менее чем за 4 ч до начала приемки в эксплуатацию ИК.

2.9. Во время проведения приемки не допускается регулировка и подстройка СИ, входящих в состав ИК.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. К работам по приемке ИК из наладки в эксплуатацию допускаются лица, прошедшие проверку знаний по технике безопасности в объеме, определенном должностной инструкцией, и имеющие отметку в удостоверении о проверке знаний по технике безопасности.

3.2. При проведении работ по приемке ИК ИИС должны соблюдаться требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок" (М.: Энергоатомиздат, 1989), а также правил техники безопасности, установленных на данном энергопредприятии.

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРИЕМКИ

4.1. Приемка из наладки в эксплуатацию ИК производится поэлементным способом, при котором отдельно производят приемку первичных измерительных преобразователей и электрических трактов ИК.

Влияние линии связи от ПИП до устройства коммутации уточняется после приемки ИК из наладки на этапе внедрения ИИС при метрологической аттестации или первичной поверке.

4.2. При выполнении работ по первому этапу приемки:

4.2.1. Наладочная организация после лабораторной проверки АСИ, входящих в состав ИК, передает их метрологической службе энергопредприятия.

4.2.2. Персонал энергопредприятия в зависимости от того, для контроля каких технологических параметров энергооборудования будут применяться эти средства:

передает их на поверку;

выполняет калибровку;

производит контроль их функционирования (для СИ, входящих в состав каналов, не подлежащих поверке и калибровке).

Положительные результаты поверки и калибровки оформляются клеймением СИ, свидетельствами о поверке, сертификатами о калибровке или записью в паспортах, а положительные результаты контроля функционирования — записью в журнале.

4.2.3. Рабочая группа по приемке по первому этапу проверяет наличие свидетельств или отметок в паспортах о поверке или калибровке СИ и записи о проверке на функционирование (для СИ, входящих в состав каналов, не подлежащих поверке и калибровке).

4.3. При выполнении работ по второму этапу приемки:

4.3.1. Наладочная организация после наладки и проверки работоспособности комплекса АСИ, входящих в состав ЭТ ИК, передает уведомление эксплуатационному персоналу об окончании наладки.

4.3.2. Рабочая группа производит приемку ЭТ ИК с оценкой погрешности в двух точках диапазона измерений:

для измерительных каналов расхода с расходомерами переменного перепада давления приемка производится в точках, соответствующих 30 и 70% диапазона измерений;

для всех остальных ИК приемка производится в точках, соответствующих наименьшему значению диапазона измерений и 70% диапазона измерений.

4.3.3. Отсчет показаний при приемке ЭТ ИК с оценкой погрешности следует производить не менее трех раз при прямом ходе с интервалом, превышающим период опроса ИИС.

4.3.4. Для ИИС, оборудованных встроенными средствами контроля, прошедшими метрологическую аттестацию, приемку ЭТ ИК рекомендуется производить автоматизированным способом с применением машинных программ.

4.3.5. Эталоны и рабочие СИ, необходимые для приемки ЭТ ИК, представляет метрологическая служба энергопредприятия.

4.3.6. Персонал наладочной организации, отсоединив концы линий связи от ПИП (на панели нормирующих преобразователей, шкафах распределения токовых сигналов и т.д.), подключает эталоны, задает значение входного воздействия и устанавливает в месте задания лабораторный термометр для измерения температуры окружающего воздуха.

4.3.7. Эксплуатационный персонал устанавливает в месте расположения комплекса средств вычислительной техники приборы для измерения внешних факторов, считывает со средств отображения информации значения измеряемой величины, заносит в протокол значения измеряемой величины и внешних факторов в местах расположения устройств коммутации и комплекса средств вычислительной техники, определяет погрешность ЭТ ИК в соответствии с методикой, изложенной в разд. 5.

4.3.8. Результаты приемки ЭТ ИК должны быть отражены в протоколе. Форма протокола приведена в приложении 3.

4.3.9. После приемки ЭТ эксплуатационный персонал электростанции принимает ЭТ ИК на обслуживание с поддержанием их метрологических характеристик на уровне, предусмотренном проектной документацией.

4.4. При выполнении работ по третьему этапу приемки:

4.4.1. Наладочная организация после проверки монтажа технических средств, входящих в состав ИК, на соответствие требованиям проекта, окончания автономной наладки технических средств ИК, согласования адресации и фазировки ИК уведомляет эксплуатационный персонал об окончании автономной наладки всего комплекса АСИ, входящих в состав ИК.

4.4.2. Рабочая группа проводит проверку функционирования ЭТ ИК, для чего:

4.4.2.1. Персонал наладочной организации отключает первичный измерительный преобразователь от ЭТ ИК, подключает имитатор входного воздействия и подает на вход ЭТ ИК контрольный сигнал.

4.4.2.2. Эксплуатационный персонал проверяет на одном из визуальных средств измерений отображения информации прохождение сигнала по ЭТ данного ИК без оценки погрешности.

4.4.2.3. Результаты проверки на функционирование ЭТ ИК должны быть занесены в ведомость. Форма ведомости приведена в приложении 4.

4.5. После окончания работ по проверке ЭТ ИК на функционирование наладочная организация совместно с эксплуатационным персоналом подготавливает ИК к комплексному опробованию на действующем технологическом объекте управления — четвертому этапу приемки.

4.5.1. При проведении работ по четвертому этапу:

4.5.1.1. Наладочная организация подготавливает к включению и включает в работу комплекс АСИ, входящих в состав ИК, и комплекс средств вычислительной техники, предусмотренных проектом для обеспечения комплексного опробования ИК.

4.5.1.2. Эксплуатационный персонал представляет специализированной приемочной комиссии материалы приемки по трем предыдущим этапам.

4.5.1.3. Результаты комплексного опробования ИК считаются положительными, если показания средств отображения информации для каждого ИК соответствуют значениям параметров, характеризующих текущий режим работы технологического объекта управления, показаниям дублирующих СИ.

## 5. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ

5.1. Погрешность ЭТ ИК определяется по формуле

$$\Delta_{этji} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (X_{измji} - X_{dj}), \qquad (1)$$

где $\Delta_{этji}$ — погрешность ЭТ ИК в j-й точке диапазона измерения, выраженная в единицах измеряемой величины;

$n$ — количество измерений, n = 3;

$X_{измji}$ — i-е измеренное значение выходного сигнала ЭТ ИК в j-й точке диапазона измерений, выраженное в единицах измеряемой величины;

$X_{dj}$ — действительное значение измеряемой величины на входе ЭТ ИК в j-й точке диапазона измерений, выраженное в единицах измеряемой величины (заданное эталоном или имитатором, контролируемым эталоном).

5.2. Приведенная погрешность ЭТ ИК определяется по формуле

$$\Delta_{эт} = \frac{\Delta_{эт}}{X_{max}} \ 100\%, \qquad (2)$$

где $\Delta_{эт}$ — максимальное значение погрешности ЭТ ИК, полученное в двух точках диапазона измерений;

$X_{max}$ — верхний предел измерений.

5.3. Результаты первых двух этапов приемки ИК считаются положительными, если погрешности АСИ, входящих в состав ИК, не превышают установленные в НД на эти средства, а погрешность ЭТ ИК не превышает значения, определяемого по формуле

$$\delta_{эт} = \pm\sqrt{\delta^2_{ик} - \delta^2_{пип}}, \qquad (3)$$

где $\delta_{ик}$ — значение ОМХ ИК, установленное в проектной документации;

$\delta_{пип}$ — относительная приведенная погрешность первичного измерительного преобразователя в реальных условиях эксплуатации, определяемая по формуле

$$\delta_{пип} = \pm\sqrt{\delta^2_{о.пип} + \sum_{j=1}^{m} \delta^2_{jдоп}}, \qquad (4)$$

где $\delta_{о.пип}$ — предел основной приведенной погрешности ПИП;

$m$ — количество факторов, влияющих на погрешность ПИП;

$\delta_{jдоп}$ — дополнительная погрешность ПИП от j-го влияющего фактора.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИЕМКИ

6.1. При положительных результатах всех этапов приемки ИК оформляется акт приемки ИК в эксплуатацию. Форма акта приведена в приложении 5.

6.2. Если погрешность ЭТ ИК, определенная при приемке, превышает его ОМХ, то на основании анализа результатов приемки, проведенного специализированной приемочной комиссией, определяется причина и устанавливается организация, ответственная за отклонение ЭТ ИК от требований НД, и эта организация доводит метрологические характеристики ЭТ ИК до значений, установленных в проектной документации.

6.3. Принятые в эксплуатацию ИК подлежат техническому учету в метрологической службе энергопредприятия, за ними устанавливается метрологический контроль.

6.4. С момента подписания акта приемки ИК считаются принятыми эксплуатационным персоналом и он несет ответственность за их сохранность и правильность функционирования.

6.5. После приемки в эксплуатацию ИК не допускается изменение структуры ИК и замена СИ без ведома метрологической службы энергопредприятия.

**Приложение 1**
*Справочное*

## ПРИНЯТЫЕ ТЕРМИНЫ

| Термин | Определение |
|---|---|
| 1. Информационно-измерительная система | Совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств для получения измерительной информации, ее преобразования, обработки с целью представления потребителю (в том числе ввода в АСУ) в требуемом виде либо автоматического осуществления логических функций — контроля, диагностики, идентификации "ГСИ. Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения: ГОСТ 8.437-81" |
| 2. Обобщенные метрологические характеристики | Устанавливаются в проектной документации для группы однотипных измерительных каналов (имеющих одинаковые структурные схемы). К ним относятся нижняя и верхняя границы интервала, в котором с вероятностью Р находится суммарная погрешность ИК |
| 3. Измерительный канал | Функционально объединенная совокупность технических средств, по которой проходит один последовательно преобразуемый сигнал, выполняющий законченную функцию измерений, имеющая нормированные метрологические характеристики. В измерительный канал входят все агрегатные средства измерений и линии связи от первичного измерительного преобразователя до средств представления информации включительно. "Методика анализа состояния метрологического обеспечения ИИС и АСУ ТП в отраслях народного хозяйства: МИ 190-79" |
| 4. Метрологическая аттестация ИИС | Экспериментальные исследования измерительных каналов или представительной выборки измерительных каналов системы, направленные на определение обобщенной оценки метрологических характеристик (МХ) данного экземпляра системы в рабочих условиях эксплуатации и выдача документа, удостоверяющего МХ, установленные в процессе аттестации. "Рекомендация. ГСОЕИ. Системы информационно-измерительные. Организация и порядок проведения метрологической аттестации: МИ 2002-89" |

*Окончание приложения 1*

| Термин | Определение |
|---|---|
| 5. Поэлементная калибровка (поверка) ИИС | Заключается в калибровке (поверке) элементов, производимой в соответствии с нормативно-технической документацией на методы и средства поверки, распространяющейся на эти элементы.<br>*Примечание.* Под элементами ИИС понимают отдельные средства измерений или совокупность средств измерений и других технических средств, включая линии связи, используемые в измерительных каналах ИИС. ГОСТ 8.438-71. |
| 6. Линия связи | Техническое устройство либо часть окружающей среды, предназначенные или используемые для передачи с минимально возможными искажениями сигналов, несущих информацию об измеряемой величине, от одной конструктивно обособленной части измерительной системы к другой ее части. "Методика. Метрологические характеристики измерительных систем. Принципы регламентации и контроля. Основные положения: МИ 202-80" |
| 7. Электрический тракт измерительного канала | Часть измерительного канала (см. термин измерительный канал) от выходных клемм первичного измерительного преобразователя до средств представления информации включительно |
| 8. Агрегатное средство измерения | Техническое средство или конструктивно законченная совокупность технических средств с нормируемыми метрологическими характеристиками и всеми необходимыми видами совместимости в составе информационно-измерительной системы. МИ 190-79 |
| 9. Метрологическое обеспечение приемки ИК | Организация проведения проверки, калибровки СИ, метрологической аттестации нестандартизованных СИ, обеспечение эталонами и рабочими СИ, необходимыми для проведения приемочных испытаний ИК |

**Приложение 2**
*Справочное*

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗЦОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

| Наименование СИ | Тип | Диапазон измерений | Основная погрешность, % | Назначение |
|---|---|---|---|---|
| Источник электрических сигналов | ИЭС | От 0 до 5 мА | ±0,05 | Задание входного сигнала |
| Магазин комплексной взаимной индуктивности | Р5017 | От $5 \cdot 10^{-4}$ до 11,1111 мГн | ±0,02 | Задание входного сигнала |
| Прибор универсальный измерительный | Р4833 | От 0 до 111,10 мВ | ±0,05 | Задание входного сигнала |
| Вольтамперметр цифровой | Щ68000 | От 0 до 10 В | 0,1/0,02 | Контроль значения входного сигнала |
| Потенциометр постоянного тока | ПП63 | От 0 до 100 мВ | ±0,05 | Задание входного сигнала |
| Милливольт-миллиамперметр | М1109 | 6-15-60 мА | ±0,2 | Контроль входного сигнала |
| Термометр лабораторный | ТЛ-4 | От 0 до 100°С | Цена деления 0,1°С | Измерение температуры окружающей среды |
| Барометр анероид | БАММ | (80÷106) х 1000 Па | ±0,2 | Измерение барометрического давления |
| Психрометр "Августа" | — | От 3 до 100% | ±0,5 | Измерение влажности окружающего воздуха |
| Ампервольтметр | Ц4312 | От 0 до 200 В | ±2,5 | Измерение напряжения цепи питания |
| Частотомер | Ч3-36 | От 10 до 1000 Гц | $1,5 \cdot 10^{-7}$ Гц + + 1 ед.счета | Измерение частоты цепи питания |

***Примечание.*** Допускается применение эталонов и СИ с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

**Приложение 3**
*Рекомендуемое*

## ПРОТОКОЛ
## приемки электрических трактов измерительных каналов ИИС с оценкой погрешности

Условия эксплуатации:

| Место установки СИ для контроля внешних влияющих величин (ВВВ) | Температура, К° (С) | Напряжение сети электропитания, В | Другие ВВВ |
|---|---|---|---|
| В месте установки первичного преобразователя | | | |
| В месте установки нормирующего измерительного преобразователя | | | |
| В месте установки вычислительного комплекса и средств представления информации | | | |

| № п.п. | Наименование измеряемого параметра | Адрес ИК | Значение входного сигнала $B_1$ | Значение выходного сигнала $B_1$ | | | Погрешность ЭТ ИК, % | Значение ОМХ ЭТ ИК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Подпись исполнителя _____

Дата _____

Подпись представителя
метрологической
службы Заказчика _____

Дата _____

**Приложение 4**
*Рекомендуемое*

## ВЕДОМОСТЬ
## ИК, ЗАКОНЧЕННЫХ МОНТАЖОМ И НАЛАДКОЙ И ПРОВЕРЕННЫХ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

| № п.п. | Наименование измеряемого параметра | Адрес ИК | Заключение по проверке на функционирование (годен, негоден) | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Исполнители _____
(подписи)

_____
(дата)

**Приложение 5**
*Рекомендуемое*

## АКТ
## ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ

_____ _____ 19__ г.
место составления

Специализированная приемочная комиссия, назначенная _____ от _____ 19__ г.
решением рабочей комиссии, приказом по предприятию

№_____

в составе:
председателя комиссии:

_____
наименование организации, должность, ф.и.о.

_____

представителей привлеченных организаций:

_____
наименование организации, должность, ф.и.о.

**Установила:**

1. Предъявленные к приемке измерительные каналы смонтированы, налажены и прошли _____
приемочные испытания

2. Работы выполнены _____
наименование подрядной организации

по проекту _____
наименование проектной документации, чертежей

3. Комиссии представлена техническая документация в соответствии с разд. 5 "Правил приемки в эксплуатацию из монтажа и наладки систем управления технологическими процессами тепловых электрических станций: РД 34.35.412-88" (М.: СПО СТЭ, 1988) и программа приемо-сдаточных испытаний _____
наименование

_____
программы и методики приемо-сдаточных испытаний предмета приемки

4. Результаты приемо-сдаточных испытаний представлены в протоколах _____

наименование протоколов

**Решение**
**специализированной приемочной комиссии**

Предъявленные к приемке измерительные каналы считать годными к эксплуатации и принятыми с_____19__г. заказчиком с оценкой качества выполненных работ

_____

хорошо, отлично, удовлетворительно

Приложение:

1. Перечень ИК, прошедших приемо-сдаточные испытания.
2. Перечень ИК, не прошедших приемо-сдаточные испытания.
3. Протоколы приемки ЭТ ИК.
4. Ведомость ИК, законченных монтажом и наладкой и проверенных на функционирование.

Председатель специализированной приемочной комиссии _____

подпись ф.и.о.

Члены комиссии _____

наименование организации подпись ф.и.о.

_____

Представители привлеченных организаций _____

наименование организации подпись ф.и.о.

_____

| **Сдал** | **Принял** |
|---|---|
| представитель подрядной организации | представитель заказчика |
| _____ | _____ |
| подпись | подпись |

gost.e-ecolog.ru