МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ И В ОТРАСЛЕВЫХ ИНСТИТУТАХ

РД 34.11.111-89

СПО

СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1990

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ И В ОТРАСЛЕВЫХ ИНСТИТУТАХ

РД 34.11.111-89

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ПО "СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

Москва 1990

РАЗРАБОТАНО Предприятием "Уралтехэнерго" Производственного объединения по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"

ИСПОЛНИТЕЛИ В.Б. УПАДЫШЕВ, Т. АМИНДЖАНОВ, А.Л. МОКЕЕВА

УТВЕРЖДЕНО Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации 13.07.89 г.

Заместитель начальника А.П. БЕРСЕНЕВ

©СПО Союзтехэнерго, 1990

УДК 621.317.2.(083.96)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ И В ОТРАСЛЕВЫХ ИНСТИТУТАХ

РД 34.11.111-89

Срок действия установлен
с 01.07.1990 г.
до 01.01.2000 г.

Настоящие Методические указания устанавливают порядок организации и проведения анализа состояния метрологического обеспечения производства (МОП) на энергопредприятиях и в организациях Минэнерго СССР, а также порядок обобщения материалов анализа в целом по энергосистеме, региону, отрасли.

Методические указания являются обязательными для головной (ГОМС) и базовых организаций метрологической службы (БОМС) Минэнерго СССР (эксплуатация энергосистем), ведомственных метрологических служб (МС) производственных объединений энергетики и электрификации (МС ПОЭиЭ), выполняющих работы по анализу состояния МОП, а также для энергопредприятий, специализированных ремонтных предприятий, проектных и научно-исследовательских институтов (далее энергопредприятий и организаций) отрасли.

С выпуском настоящих Методических указаний отменяются "Методические указания по обследованию состояния метрологического обеспечения производства на энергопредприятиях и в отраслевых институтах: МУ 34-70-043-83" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1983).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АНАЛИЗА

1.1. Анализ состояния МОП проводится в целях установления соответствия достигнутого уровня современным требованиям производства и разработки на этой основе предложений по:

улучшению качества вырабатываемых и отпускаемых потребителям тепла и электроэнергии;

более рациональному использованию материальных ресурсов;

созданию новейших методов и средств измерений;

повышению достоверности измерений важнейших параметров технологического процесса производства;

повышению эффективности работы энергетического оборудования.

1.2. Исходя из важнейших задач по совершенствованию и повышению эффективности МОП, при проведении анализа устанавливаются (проверяются):

соответствие организационной структуры, деятельности БОМС, ведомственных метрологических служб производственных объединений, энергопредприятий (организаций) требованиям утвержденных положений;

наличие и состояние необходимой нормативно-технической документации (НТД) Госстандарта и Минэнерго СССР, регламентирующей требования к средствам измерений, методикам выполнения измерений;

соблюдение на предприятиях и в организациях основных стандартов и другой НТД, регламентирующей требования к обеспечению единства и точности измерений;

состояние разработки стандартов предприятий, методик выполнения измерений (МВИ), регламентирующих МОП и учитывающих особенности производства;

состояние измерений параметров, влияющих на основные технико-экономические показатели деятельности энергопредприятий;

состояние работ по аттестации и внедрению МВИ основных параметров технологического процесса производства;

состояние оснащения энергопредприятий и организаций современными средствами измерений (СИ), необходимыми для обеспечения оптимальных режимов технологического процесса, соблюдения правил безопасности труда, защиты окружающей среды, достоверного учета материальных ресурсов, проведения научно-исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ и т.д.;

полнота и правильность выполнения контрольно-измерительных операций и обработки результатов измерений;

метрологическое состояние информационно-измерительных систем (ИИС);

состояние и эффективность работ по метрологической экспертизе проектной, конструкторской, технологической и ремонтной документации;

соответствие номенклатуры и технических характеристик применяемых рабочих и образцовых СИ требованиям МВИ;

метрологическое состояние применяемых на энергопредприятиях и в организациях СИ, в том числе нестандартизованных средств измерений (НСИ);

потребность метрологических служб в образцовых СИ, необходимых для дооснащения измерительных лабораторий, а также в кадрах специалистов-метрологов.

При проведении анализа выявляются причины невыполнения требований НТД в области МОП.

1.3. По результатам анализа и обобщения полученных материалов составляются заключения и разрабатываются рекомендации, направленные на совершенствование и повышение эффективности МОП тепла и электрической энергии.

1.4. Обобщенные материалы по результатам анализа могут быть использованы при разработке комплексных программ МОП в отрасли, перспективных и текущих планов работ БОМС, ведомственных МС производственных объединений, энергопредприятий (организаций) исходя из потребностей производства, а также мероприятий, направленных на улучшение состояния МОП.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА

2.1. Анализ состояния МОП проводится в соответствии с годовыми и пятилетними координационными планами работ в системе Минэнерго СССР (эксплуатация энергосистем) или поручениями ГТУ Минэнерго СССР.

2.2. Анализ проводится представителями:

головной организации МС в базовых организациях МС, МС ПОЭиЭ, а также на подчиненных им энергопредприятиях (организациях) в целях определения основных направлений дальнейшего развития МОП отрасли;

базовых организаций МС или МС ПОЭиЭ на подчиненных энергопредприятиях в целях разработки текущих производственных планов организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства на основе совершенствования МОП.

Объекты, объемы и сроки проведения анализа определяются годовыми планами работ по МОП производственных объединений (организаций).

2.3. Анализ деятельности БОМС и МО ПОЭиЭ должен проводиться не реже 1 раза в 5 лет, анализ состояния измерений на энергопредприятиях (организациях) - не реже 1 раза в 3 года.

Анализ состояния МОП проводится комиссиями, состоящими из инженерно-технических работников ГОМС, БОМС или МС ПОЭиЭ. Состав комиссии и ее председатель определяется руководителем метрологической службы предприятия (организации), выполняющего работу. При проведении анализа состояния МОП на энергопредприятиях головной организацией МС в состав комиссии должны быть включены представители БОМС или МС ПОЭиЭ.

2.4. Объем анализа деятельности ведомственных метрологических служб, состояния МОП определяется п. 1.2 и разд. 3 с учетом особенностей объектов обследования и заданий, полученных от ГТУ Минэнерго СССР.

В обоснованных случаях БОМС и МС ПОЭиЭ объем обследований может быть сокращен.

2.5. Подразделение ГОМС, выполняющее работу по анализу состояния МОП, разрабатывает рабочую программу в соответствии с полученным заданием и настоящими Методическими указаниями, согласовывает ее с ПО "Союзтехэнерго", проводящем обобщения материалов анализа по отрасли.

Рабочая программа, разработанная БОМС (МС ПОЭиЭ), утверждается руководством предприятия, выполняющего работу по анализу.

Обследуемое предприятие (организация) должно быть информировано о предстоящей работе не позднее чем за 15 дн. до ее начала, для возможности подготовки необходимых документов и сведений.

Порядок и объем анализа состояния МОП на энергопредприятиях приведены в рекомендуемом приложении 1.

2.6. По прибытии на обследуемый объект комиссия должна ознакомить руководителя предприятия (организации) с программой и задачами анализа, уточнить объемы и сроки работ, выдать задание по подготовке необходимых сведений.

2.7. Руководитель предприятия обязан обеспечить условия, необходимые для выполнения работ в установленные сроки, в том числе: предоставить служебные и жилые помещения, средства связи, транспорт, назначить ответственных лиц для участия в анализе и предо-

ставления необходимых документов и других сведений, характеризующих состояние МОП.

Ответственными лицами могут быть назначены: руководитель метрологической службы, начальники производственных подразделений, а также другие специалисты, выполняющие работы по МОП. Анализ должен проводиться при участии представителей соответствующих технологических цехов (подразделений).

2.8. Ответственность за достоверность представляемых комиссии исходных материалов возлагается на руководителя метрологической службы обследуемого предприятия.

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Анализ деятельности ведомственных метрологических служб

3.1.1. При проведении анализа организационной структуры и выполнения основных функциональных обязанностей метрологической службы устанавливаются:

1) наличие приказа о создании ведомственной МС и назначении главного метролога;

2) наличие положения о МС, согласованного и утвержденного в установленном порядке;

3) соответствие фактической структуры МС структуре, предусмотренной положением;

4) наличие организационно-методических и нормативно-технических документов Госстандарта и Минэнерго СССР по организации и деятельности ведомственной МС;

5) укомплектованность подразделений метрологической службы необходимым персоналом в соответствии с расчетной численностью, определяемой с учетом количества, номенклатуры находящихся в эксплуатации средств измерений, а также функциональных обязанностей, предусмотренных положением о МС;

6) соответствие квалификации персонала характеру выполняемых работ;

7) наличие годовых и перспективных планов работ по МОП, соответствие их функциональным обязанностям МС при работе энергопредприятий в условиях хозяйственного расчета; выполнение плановых заданий в установленные сроки;

8) полнота и качество выполнения основных функциональных обязанностей; степень участия МС в работах производственных подразделений по совершенствованию технологического процесса производства;

9) наличие регистрационного удостоверения на право выполнения ремонта и поверки СИ; обеспечение оптимальной номенклатуры поверяемых СИ (подтвержденной расчетами экономической эффективности), соблюдение установленной периодичности поверки СИ;

10) наличие документации по метрологической аттестации и периодической поверке информационно-измерительных систем;

11) выполнение предложений по совершенствованию МС, отмеченных в предыдущих актах ревизий со стороны органов Госстандарта и заключениях по анализу со стороны вышестоящих по подчиненности организаций.

3.1.2. Совершенство организационной структуры и эффективности деятельности ведомственной метрологической службы могут быть оценены с помощью комплексного показателя Р.

В общем случае комплексный показатель Р вычисляют по формуле

$$P = a_1P_1 + a_2P_2 + \dots a_nP_n,$$

где $a_1, a_2, \dots a_n$ - коэффициенты весомости показателей деятельности МС. При этом $\sum_{i=1}^{n} a_i = 1$;

$P_1, P_2, \dots P_n$ - показатели оценки организации и деятельности МС;

$$P_i = P_{i.1} + P_{i.2} + P_{i.3} + \dots P_{i.n} = 1;$$

$P_{i.1}, P_{i.2}, P_{i.3} \dots P_{i.n}$ - коэффициенты составляющих показателя оценки P_i.

Методика расчета комплексного показателя для оценки организационной структуры и деятельности БОМС, МС ПОЭиЭ приведена в рекомендуемом приложении 2.

Организационная структура и деятельность МС считается удовлетворительной при значении комплексного показателя от 0,7 до 1.

3.1.3. Методики расчета комплексного показателя организационной структуры и деятельности МС подведомственных предприятий (организаций) разрабатывают БОМС и МС ПОЭиЭ с учетом местных условий, функций и задач МС предприятий (организаций), используя рекомендации РД 50-150-84 и методику расчета комплексного показателя, приведенного в приложении 2 для БОМС и МС ПОЭиЭ.

3.1.4. Комплексный показатель может быть использован для сравнения уровня деятельности МС в энергосистемах, регионе и отрасли.

3.2. Анализ состояния МОП тепла и электроэнергии на тепловых электростанциях

3.2.1. Анализ состояния МОП тепла и электроэнергии проводится на основных участках технологического процесса производства тепла и электроэнергии. Анализу подлежат параметры, используемые для расчета технико-экономических показателей работы оборудования, контроля и регулирования технологического процесса, обеспечения надежности, техники безопасности и защиты окружающей среды.

3.2.2. При анализе:

1) устанавливается наличие в полном объеме НТД по вопросам контроля параметров технологического процесса и ее состояние;

2) выявляются достаточность оснащения участков технологического процесса средствами и методиками выполнения измерений;

3) выявляются параметры, не обеспеченные необходимым контролем, причины и последствия отсутствия необходимых СИ и МВИ, причины невыполнения тех или иных контрольно-измерительных операций и условий, влияющих на достоверность измерений и контроля;

4) проверяется выполнение требований НТД, приведенной в справочном приложении 3.

3.2.3. Обследуемые параметры основных участков технологического процесса производства тепла и электроэнергии приведены в табл. 1.

Критерии оценки состояния метрологического обеспечения параметров технологического процесса производства приведены в табл. 2.

Таблица 1

Участок технологического процесса	Параметр
1.Топливно-транспортное хозяйство Приемка, подготовка и подача твердого, жидкого и газообразного топлива Учет топлива на складах	Количество топлива, поступающего от поставщиков. Качественные показатели топлива при приемке от поставщиков. Количество топлива, отпускаемого на производство. Качественные показатели топлива, отпускаемого на производство. Фактические остатки топлива на складах, в резервуарах на конец отчетного месяца (квартала)
2.Дробильные и пылеприготовительные установки. Подготовка топлива к сжиганию	Представительность отбора и разделки проб твердого топлива, поступающего в котельную. Температура сушильного агента на выходе из подсушивающих и размольных установок. Соответствие тонкости пыли после пылеприготовительных установок режимным картам
3. Котельная установка	Количество топлива, поступающего на котельную установку. Расход, давление и температура питательной воды. Давление пара в барабане котла (для барабанных котлов). Количество пара, вырабатываемого котлом. Температура уходящих газов за последней ступенью поверхности нагрева котла. Содержание O_2 или CO за пароперегревателем. Солесодержание питательной и продувочной воды, пара. Уровень в барабане котла. Температура и давление свежего пара за котлом. Присосы воздуха по тракту котла
4.Паротурбинная установ-ка	Мощность турбины. Расход пара на турбину. Температура и давление пара перед стопорными клапанами ЦВД.

Окончание таблицы 1

Участок технологического процесса	Параметр
	Абсолютное давление или температура отработавшего пара в конденсаторе. Барометрическое давление. Расход отпускаемого пара (потребителям). Расход возвращаемого конденсата. Температура и давление отпускаемого пара. Вибрация подшипников турбины. Осевой сдвиг и относительное расширение ротора турбины. Частота вращения ротора. Количество вырабатываемой электрической энергии. Количество отпускаемой электрической энергии с шин. Фактический расход электрической энергии на собственные нужды. Показатели качества электрической энергии
5.Теплофикационная установка	Расход прямой и обратной сетевой воды. Температура и давление прямой и обратной сетевой воды. Расход подпиточной воды. Температура подпиточной воды

Таблица 2

Показатели, характеризующие состояние метрологического обеспечения	Критерии оценки
1.Номенклатура измеряемых параметров, нормы точности измерений	Соответствие номенклатуры измеряемых параметров технологического процесса проектным данным. Наличие обоснований изменений в схемах измерений и контроля по сравнению с проектными решениями. Наличие в эксплуатационной и ремонтной документации указаний о методах контроля технологических параметров и их соответствие требованиям НТД по МОП. Соответствие установленных на энергопредприятиях норм точности измере-

Продолжение таблицы 2

Показатели, характеризующие состояние метрологического обеспечения	Критерии оценки
	ний технологических параметров требованиям стандартов ГСИ, технических условий, правилам технической эксплуатации и другим руководящим документам
2.Обеспечение производственных участков технологического процесса СИ и МВИ	Выявление производственных участков и параметров, не обеспеченных средствами измерений и контроля, методиками выполнения измерений Соответствие применяемых методик, СИ и обработки полученных результатов измерений требованиями НТД по точности, производительности и достоверности измерений в установившихся режимах работы оборудования. Наличие нестандартизованных СИ, их метрологическое состояние
3. Обеспечение готовности СИ к выполнению измерительных операций	Выполнение требований ГОСТ 8.513-83, ГОСТ 8.002-86 в части обеспечения СИ метрологическим контролем и обслуживанием. Поддержание СИ в постоянной готовности к выполнению измерений с заданной точностью
4.Качество монтажа и наладки СИ	Соответствие монтажа и наладки применяемых СИ и контроля параметров требованиям эксплуатационной документации, строительных норм, правил и другой нормативной документации
5. Условия выполнения измерений	Соответствие условий эксплуатации СИ требованиям НТД (аттестата МВИ)
6. Достоверность получаемых результатов измерений, выполнение учетных и расчетных операций	Выполнение требований НТД в части эксплуатации СИ и обработки полученных результатов и введения всех необходимых поправочных коэффициентов на отклонение параметров от расчетных значений. Соответствие алгоритма выполнения учетных и расчетных операций алгоритму, установленному нормативными документами

Окончание таблицы 2

Показатели, характеризующие состояние метрологического обеспечения	Критерии оценки
7. Квалификация персонала производственных подразделений, выполняющего работы по МОП	Уровень подготовки персонала (образование, в том числе специальное, обучение на специальных курсах ВИСМ, в отраслевых учебных заведениях, учебных комбинатах и т.д. Соответствие характера выполняемых работ должностным инструкциям)

3.3. Анализ состояния метрологического обеспечения приема, преобразования и распределения электроэнергии в электрических сетях

3.3.1. Анализ состояния метрологического обеспечения производства в электрических сетях проводится в порядке и объеме, предусмотренном п. 2.4 и рекомендуемым приложением 1.

Объектом анализа метрологического обеспечения технологического процесса приема, преобразования и распределения электроэнергии является состояние расчетного учета электроэнергии, получаемой и отпускаемой электрическими сетями потребителям.

3.3.2. При анализе проверяются:

1) достаточность пунктов (мест) установки счетчиков расчетного учета, обеспечивающих полноту выполнения требований п. 1.5.4 "Правил устройства электроустановок" (М.: Энергоатомиздат, 1985) в части учета количества электроэнергии, получаемой электрическими сетями от электростанций (пунктов питания), электроэнергии, потребляемой на собственные нужды, отпускаемой потребителям и передаваемой в другие энергосистемы;

2) соответствие установленных счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов расчетного учета требованиям ПУЭ по классу точности, коэффициентам трансформации трансформаторов тока и напряжения, допускаемым на них нагрузкам;

3) правильность монтажа счетчиков, измерительных трансформаторов и линий связи между ними;

4) организация эксплуатации и метрологического обслуживания счетчиков расчетного учета;

5) соответствие качественных показателей электрической энергии требованиям НТД.

3.3.3. Кроме того, проверяется наличие нормативной документации по сведению баланса получаемой и отпускаемой потребителям электроэнергии, схем расчетного учета электроэнергии, сведений о погрешностях счетчиков и измерительных трансформаторов напряжения и тока, а также о нагрузках в их вторичных обмотках.

3.4. Анализ состояния метрологического обеспечения учета отпуска тепла от источников тепла тепловым сетям и потребителям

3.4.1. При анализе проверяется состояние учета тепла, отпускаемого:

электростанциями тепловым сетям и потребителям;

тепловыми сетями потребителям до границы ответственности.

Анализ проводится в объеме п. 2.4 и рекомендуемого приложения 1 с учетом требований "Правил учета отпуска тепловой энергии; Пр 34-70-010-85" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1986).

3.4.2. При необходимости проверяется наличие эксплуатационных нормативов потерь в тепловых сетях при транспортировании тепла, рассчитанных по "Методическим указаниям по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях: МУ 34-70-080-84 (М.: СПО Союзтехэнерго, 1985).

Проверяется соответствие фактических потерь расчетным эксплуатационным нормативам.

3.5. Анализ состояния МОП ремонтных и наладочных работ на энергопредприятиях

3.5.1. Объектами анализа состояния МОП ремонтных и наладочных работ на энергопредприятиях являются:

документация по наладке, ремонту технологического оборудования;

СИ, применяемые при выполнении наладочных и ремонтных работ;

контрольно-измерительные операции при производстве ремонтных и наладочных работ.

3.5.2. При проведении анализа устанавливаются:

1) соблюдение государственных, отраслевых стандартов и другой НТД, регламентирующей требования к метрологическому обеспечению наладочных и ремонтных работ;

2) наличие в полном объеме и состояние действующей нормативно-технической и технологической документации. Рассматривается ремонтная и эксплуатационная документация с точки зрения правильности отражения в этих документах требований к средствам и методам измерений основных параметров, достаточности номенклатуры измеряемых параметров; наличие норм точности измерений;

3) состояние оснащения наладочных и ремонтных работ средствами и методиками выполнения измерений, отвечающими требованиям к точности контроля основных параметров в соответствии с требованиями ремонтной и эксплуатационной документации; выявляются причины и последствия отсутствия необходимых средств и методик выполнения измерений;

4) состояние находящихся в эксплуатации средств измерений;

5) степень участия МС в работах, направленных на совершенствование метрологического обеспечения ремонтных и наладочных работ;

6) соответствие квалификации персонала МС характеру выполняемых работ по МОП;

7) влияние состояния метрологического обеспечения на качество, эффективность и сроки выполнения ремонтных и наладочных работ.

3.6. Анализ состояния МОП на специализированных ремонтных предприятиях

3.6.1. Анализ состояния МОП на специализированных ремонтных предприятиях в части организации и эффективности деятельности ведомственных МС проводится в порядке и объеме, предусмотренном п. 2.4, в части производства наладочных и ремонтных работ - п. 3.5.

3.6.2. С учетом особенности структур ремонтных предприятий (наличие отдельных производственных участков, находящихся на значительном расстоянии от основного предприятия) проверяется система учета и состояние метрологического обслуживания средств измерений на прикрепленных участках.

3.6.3. Проверяется организация работ и участие МС в метрологической экспертизе технологической, конструкторской документации и типовых проектов организации ремонтных работ.

3.7. Анализ состояния МОП в проектных и научно-исследовательских институтах

3.7.1. Объектами анализа состояния метрологического обеспечения научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ являются:

МВИ, применяемые при научных экспериментах;

методики обработки результатов измерений и эксперимента;

методы и средства измерений, применяемые при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

3.7.2. Анализ проводится в соответствии с п. 2.4.

При этом устанавливаются:

1) соблюдение государственных, отраслевых стандартов и другой НТД, регламентирующей требования к обеспечению единства и требуемой точности измерений;

2) обеспеченность научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ современными СИ, коэффициент их использования;

3) правильность отражения в разрабатываемой НТД требований к СИ;

4) состояние СИ, применяемых в институте (организации) (в том числе сведения о наличии морально устаревших СИ и замена их более современными);

5) состояние и организация деятельности МС в части метрологического обеспечения научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

3.7.3. С учетом специфических особенностей деятельности отраслевых институтов рассматривается состояние работ по метрологической экспертизе научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ и наличие специалистов-экспертов для их выполнения.

4. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА

4.1. По результатам анализа состояния МОП составляется заключение, которое подписывается председателем и членами комиссии. С заключением должен быть ознакомлен руководитель обследуемого предприятия (организации), который имеет право изложить в письменной форме свое особое мнение и приложить к документу.

Основными требованиями к заключению по анализу являются:

достоверность сведений;

обоснованность выявленных недостатков и причин их возникновения;

полнота изложения.

Ответственность за полноту, достоверность и объективность представленных в заключении сведений несет председатель комиссии.

4.2. Заключение по анализу должно состоять из следующих основных разделов:

организационная структура и деятельность ведомственной метрологической службы (сведения, полученные по п.п. 1.2, 3.1 и рекомендуемому приложению 2);

состояние МОП (сведения, полученные по п.п. 1.2, 3.2-3.7);

вывода и предложения.

В разделе "Выводы и предложения" приводятся результаты анализа и обобщенная оценка организационной структуры и деятельности ведомственной МС, состояния МОП на обследуемом предприятии (организации), отмечается его соответствие современным требованиям эффективности и достоверности контроля и измерений, требованиям обеспечения оптимальных режимов технологического процесса.

Отмечается выполнение указаний и рекомендаций по материалам ранее проведенных анализов со стороны органов Госстандарта или вышестоящих организаций (за период не менее одного года).

Приводятся рекомендации, направленные на улучшение состояния МОП, подлежащие реализации, как самими предприятиями, так и вышестоящими организациями.

4.3. Для возможности дальнейшего обобщения материалов анализа по производственному объединению, региону, отрасли, по требованию организации, проводящей обобщение, к заключению должны быть приложены дополнительные справки, перечни и другие документы, характеризующие состояние МОП.

4.4. Заключения по анализу состояния МОП, оформленные головной организацией МС, направляются по одному экземпляру на:

обследуемый объект;

предприятие, ответственное за обобщение материалов о состоянии МОП отрасли.

По результатам анализа состояния МОП базовые организации МС, МС ПОЭиЭ должны разрабатывать планы организационно-технических мероприятий по совершенствованию МОП в производственных объединениях (отраслевых институтах).

Один экземпляр утвержденного плана следует направить в организацию, проводившую анализ, и в дальнейшем периодически информировать ее о выполнении мероприятий.

4.5. Заключение, оформленное БОМС (МС ПОЭиЭ), необходимо направить на обследуемое предприятие, которое разрабатывает план организационно-технических мероприятий по устранению выявленных недостатков и улучшению состояния МОП. План должен быть утвержден руководством обследуемого предприятия и один его экземпляр должен быть направлен в организацию, проводившую анализ.

Материалы анализа БОМС (МС ПОЭиЭ) должна рассматривать и с учетом полученных от подчиненных предприятий планов организационно-технических мероприятий разрабатывать конкретные мероприятия по оказанию им необходимой технической помощи.

5. ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ АНАЛИЗА

Материалы анализа состояния МОП подлежат обобщению:

головной организацией МС - по отрасли в целом в объеме заданий Главтехуправления Минэнерго СССР;

базовыми организациями метрологической службы (МС ПОЭиЭ) - по соответствующим энергетическим объединениям (организациям), при необходимости.

Обобщенные материалы должны иметь разделы, аналогичные заключениям по анализу.

В текстовой части раздела "Организационная структура и деятельность ведомственной метрологической службы" приводятся оценка организационных структур и деятельности метрологических служб, результаты сравнения полученных комплексных показателей, указываются причины низких значений показателей.

В разделе "Состояние МОП" приводятся обобщенные, наиболее характерные сведения, предусмотренные п. 4.2. Основные обобщенные сведения по состоянию метрологического обеспечения отрасли следует представлять, используя абсолютные или относительные значения.

В разделе "Выводы и предложения" приводится обобщенная оценка организации и деятельности метрологических служб, состояния МОП в энергетическом объединении (отраслевом институте) или в целом по отрасли, а также указываются тенденции к их изменению во времени.

Указываются наиболее характерные недостатки в организации работ по МОП, требующие принятия соответствующих мер на уровнях БОМС, ГОМС, Минэнерго СССР.

Разрабатываются рекомендации, направленные на совершенствование МОП отрасли.

К обобщенным материалам анализа прилагаются сведения о показателях оценки организации и деятельности метрологических служб обследованных предприятий (организаций).

Материалы анализа, обобщенные по отрасли, направляются в Главтехуправление Минэнерго СССР и ПО "Союзтехэнерго" для сведения и принятия решений.

П р и л о ж е н и е 1
Рекомендуемое

ПОРЯДОК И ОБЪЕМ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ

1. Анализ состояния метрологического обеспечения количественного учета и определения качественных показателей топлива

1.1. Состояние нормативно-технической документации

При проверке состояния НТД устанавливаются:

наличие необходимых НТД Госстандарта и Минэнерго СССР, регламентирующих требования к контрольно-измерительным операциям;

наличие и состояние НТД предприятия (стандартов предприятий, производственных и должностных инструкций, эксплуатационной документации и др.), разработанных с учетом особенностей технологического процесса производства, их соответствие требованиям действующей государственной и отраслевой нормативной документации;

соответствие форм документации по оперативному количественному и качественному учету топлива формам, предусмотренным отраслевым нормативным документом;

наличие градуировочных таблиц на резервуары, трубопроводы и суда, железнодорожные цистерны (для учета жидкого топлива), а также бункера (для учета твердого топлива), разработанных, оформленных и утвержденных в соответствии с требованиями НТД.

1.2. Состояние количественного учета и определения качественных показателей твердого топлива, поступающего от поставщиков

При анализе состояния учета твердого топлива, поступающего на энергопредприятия от поставщиков, проверяется выполнение требований "Правил учета топлива на электростанциях: РД 34.09-105-88" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988), "Методических указаний по контролю качества твердого, жидкого и газообразного топлива для расчета удельных

расходов на электростанциях: МУ 34-70-173-87" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988), а также требований государственных стандартов и отраслевой нормативной документации. При этом устанавливаются:

наличие средств измерений массы, их типы, соответствие пределов измерений, классов точности, технического и метрологического состояний требованиям НТД;

полнота и правильность выполнения контрольно-измерительных операций, обеспеченность 100%-ного взвешивания;

способ количественного учета при отсутствии средств измерений массы (по накладным поставщика, по оценке полноты заполнения объема вагонов визуально и др.);

правильность списания естественной убыли, топлива при перевозке в соответствии с установленными нормами;

способ определения качественных показателей (по данным поставщика или качественному анализу проб);

причины отсутствия качественного анализа твердого топлива на предприятии;

периодичность, методы отбора и приготовления проб, их представительность;

наличие СИ для выполнения качественного анализа; их техническое и метрологическое состояние, а также наличие сведений об аттестации лабораторий по качественному анализу топлива;

соответствие качественных показателей топлива, определенных в лабораториях энергопредприятия, показателям, указанным в договоре на поставку.

1.3. Состояние количественного учета и определения качественных показателей поступающего от поставщиков газообразного топлива

При анализе состояния учета газообразного топлива, поступающего на энергопредприятие от поставщиков, проверяется выполнение требований "Правил учета топлива на электростанциях", "Методических указаний по контролю качества твердого, жидкого и газообразного топлива для расчета удельных расходов на электростанциях", а также другой НТД Госстандарта и Минэнерго СССР.

При анализе выявляются:

схема поступления газообразного топлива на энергопредприятие;

фактический коэффициент неоднородности удельной теплоты сгорания;

метод учета количества и определения качественных показателей смеси газов, поступающей по одному газопроводу от одного или нескольких поставщиков; обеспеченность достоверного учета;

наличие СИ (в том числе регистрирующих) количества и определения качественных показателей газообразного топлива, их метрологическое состояние;

соблюдение правил установки и монтажа расходомерных устройств;

наличие и правильность оформления актов на вскрытие и установку сужающих устройств;

наличие поверенных в органах Госстандарта расчетов сужающих устройств;

соответствие периодичности и методов отбора проб требованиям НТД; обоснование периодичности; обеспечение представительности отбираемых проб;

метод определения водяных паров в газе;

наличие и введение поправочных коэффициентов на отклонение параметров от расчетных значений при определении массового расхода;

соответствие действительного элементарного состава органической массы газообразного топлива данным, принятым в расчетах сужающих устройств;

наличие расхождений между коэффициентом сжимаемости, принятым в расчетной формуле расхода газа, и коэффициентом, рассчитанном по фактическому элементарному составу;

достоверность измерений плотности газа;

наличие и введение поправочных коэффициентов при значительном несоответствии коэффициента сжимаемости и плотности газа расчетным значениям.

1.4. Состояние количественного учета и определения качественных показателей жидкого топлива, поступающего от поставщиков

При обследовании состояния учета жидкого топлива, поступающего от поставщиков, проверяется выполнение требований "Правил учета

топлива на электростанциях", "Методических указаний по контролю качества твердого, жидкого и газообразного топлива для расчета удельных расходов на электростанциях", а также требований другой НТД Госстандарта и Минэнерго СССР.

При анализе устанавливаются:

методы определения количества жидкого топлива при поступлении по железной дороге, автотранспортом, водным путем, по трубопроводам;

наличие СИ для определения количества и качественных показателей; их техническое и метрологическое состояние; обеспеченность достоверного учета;

соблюдение правил установки и монтажа расходомерных устройств;

наличие поверенных в органах Госстандарта СССР расчетов сужающих устройств;

методы отбора проб при поступлении жидкого топлива в железнодорожных цистернах, в танках наливных судов, по трубопроводу; соответствие их требованиям государственных стандартов;

обеспеченность представительности пробы для определения влажности жидкого топлива при разогреве его паром перед сливом;

обоснованность количества отбираемых проб;

методы определения плотности и влажности;

наличие и введение поправочных коэффициентов при определении массы;

полнота и правильность выполнения качественных анализов поступающего от поставщиков жидкого топлива (данные, используемые в расчетах, при отсутствии качественного анализа непосредственно на предприятии).

1.5. Состояние учета расхода топлива на производство

При анализе состояния учета расхода топлива на производство определяются:

методы и СИ для учета расхода твердого топлива на производство;

обеспеченность 100%-ного взвешивания твердого топлива, поступающего на производство с разгрузочного устройства;

надежность конвейерных весов; их техническое и метрологическое состояние;

методы учета расхода газообразного топлива при отпуске на производство (по общему расходомеру или расходомерам, установленным перед каждым котлом);

методы учета расхода жидкого топлива на производство (по измерению уровня в резервуарах, показаниям расходомеров и т.д.);

наличие СИ для количественного учета и определения качественных показателей топлива, их метрологическое состояние;

соблюдение правил установки и монтажа расходомерных устройств;

методы обработки результатов измерений, достоверность получаемых при обработке результатов;

наличие поправочных коэффициентов на отклонение параметров от расчетных значений, правильность их введения;

методы определения качественных показателей твердого и жидкого топлива при отпуске на производство, их соответствие требованиям НТД;

наличие пробоотборников, обеспечивающих представительность отбираемых проб;

периодичность отбора проб и выполняемый объем качественных анализов, их обоснование;

организация контроля достоверности качественных анализов топлива на энергопредприятиях; периодичность и результаты контрольных анализов; принятие мер для достижения сходимости результатов анализов при наличии расхождений.

1.6. Состояние учета топлива, находящегося на хранении на складах

При анализе состояния учета топлива, находящегося на хранении, проверяется выполнение требований "Правил учета топлива на электростанциях", "Методических указаний по инвентаризации угля и горючих сланцев на электростанциях: МУ 34-70-050-83" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1983), "Методических указаний по инвентаризации жидкого топлива на электростанциях: МУ 34-70-152-86" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1987), а также требований другой нормативной документации. При анализе устанавливаются:

наличие СИ для определения остатков твердого и жидкого топлива на складах, их техническое и метрологическое состояние;

периодичность проведения инвентаризации остатков топлива, ее обоснование;

методы определения объемной массы и объемов штабелей твердого топлива, а также объемов жидкого топлива; соответствие применяемых методов требованиям НТД;

выполнение требований НТД по отбору проб жидкого топлива, определения его влажности и плотности;

полнота и правильность оформления необходимой документации, наличие всех промежуточных расчетов.

2. Анализ состояния метрологического обеспечения производства, передачи, преобразования и распределения электроэнергии

2.1. В процессе анализа состояния количественного и качественного учета вырабатываемой и отпускаемой электростанцией электроэнергии определяется наличие расчетных счетчиков:

для каждого генератора электростанции. Счетчики должны быть установлены таким образом, чтобы учитывалась вся выработка генератора;

для межсистемных линий электропередачи и всех присоединений шин генераторного напряжения. Счетчики должны обеспечивать возможность реверсивной работы (по два счетчика со стопорами);

для линий всех классов и напряжений, отходящих от шины электростанций и принадлежащих потребителю;

для всех трансформаторов и линий, питающих шин основного напряжения (свыше 1 кВ) собственных нужд (СН);

для линий хозяйственных нужд и посторонних потребителей, присоединенных к распределительному устройству СН электростанции;

для каждого обходного выключателя или межсекционного выключателя, используемого в качестве обходного для присоединений, имеющих расчетный учет (два счетчика со стопорами).

2.2. При анализе количественного и качественного учета принимаемой, преобразуемой и отпускаемой электроэнергии на подстанциях

электрических сетей проверяется наличие расчетных счетчиков активной электроэнергии для:

каждой отходящей линии электропередачи, принадлежащей потребителю[1];

межсистемных линий электропередачи, учитывающих отпущенную и полученную электроэнергию на ответвлениях (по два счетчика со стопорами);

линий хозяйственных нужд и посторонних потребителей (поселок и т.д.), присоединенных к шинам СН;

трансформаторов СН;

отводных выключателей и шиносоединительных выключателей, используемых в качестве обходного для присоединений, имеющих расчетный учет (два счетчика со стопорами).

В случае потребления (выдачи) реактивной мощности поверяется наличие счетчиков реактивной мощности на:

элементах схемы, на которых установлены расчетные счетчики активной энергии;

присоединениях источников реактивной мощности потребителей.

2.3. В процессе анализа проверяются:

соответствие классов точности расчетных счетчиков и измерительных трансформаторов требованиям ПУЭ (п.п. 1.5.15 и 1.5.16), их метрологическое состояние;

соответствие фактических нагрузок вторичных обмоток трансформаторов тока, используемых в измерительных цепях расчетных счетчиков, номинальным (нагрузки вторичных цепей трансформаторов тока не должны превышать номинальных значений, указанных на табличках трансформаторов тока);

соответствие коэффициентов трансформации трансформаторов тока расчетным и минимальным нагрузкам присоединения. Завышенным по коэффициенту трансформации считается такой трансформатор тока, у

[1] Расчетные счетчики допускается устанавливать не на питающем, а на приемном конце линии у потребителя в случае, когда трансформаторы тока на подстанциях, выбранные по току короткого замыкания или по характеристикам дифференциальных защит шин, не обеспечивают требуемую точность учета.

которого при максимальной расчетной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке будет менее 40 % номинального тока счетчика, а при минимальной - менее 5%;

соответствие фактических нагрузок трансформаторов напряжения номинальным (оценка нагрузок трансформаторов напряжения рассчитывается путем суммирования потребляемой мощности нагрузок, подключенных ко вторичным обмоткам трансформатора напряжения, и сравнения полученных результатов с допустимыми нагрузками на фазу);

выполнение требований гл. 1.5 ПУЭ к установке счетчиков и проводки к ним, в том числе наличие сведений о фактических потерях напряжения в цепях напряжения расчетных счетчиков (потери напряжения не должны превышать значений, регламентированных п. 1.5.19 ПУЭ);

состояние работ по эксплуатации расчетных счетчиков и организации расчетного учета электроэнергии абонентской службой, цехом по ремонту счетчиков, мастерскими отделений энергонадзора, метрологическими службами энергопредприятий и соответствие их требованиям "Инструкции по учету электроэнергии в энергосистемах: И 34-34-006-83" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1983);

наличие актов о небалансе электроэнергии, допустимые и фактические значения небаланса;

выполнение требований НТД по нормам качества электроэнергии по ГОСТ 13109-87;

наличие трансформаторов с устройствами для автоматического регулирования напряжения под нагрузкой (процент общего количества).

3. Анализ состояния учета отпуска тепла от источников тепла потребителям тепловыми сетями

3.1. При анализе состояния количественного учета и качества отпускаемого потребителям тепла с паром и водой проверяется соблюдение "Правил учета отпуска тепловой энергии: Пр 34-70-010-85" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1981) и требований "Нормативного материала по метрологическому обеспечению измерения количества тепловой энергии, отпускаемой электростанциями и предприятиями тепловых сетей с горячей водой" (М.: СПО "Союзтехэнерго", 1981) в части:

нормирования точности измерений количества тепла;

выбора СИ количества тепла;

пределов измерений и обработки показаний регистрирующих СИ;

учета отпуска тепла от источников тепла по водяным и паровым тепловым сетям;

учета тепла, полученного потребителями тепловой сети, по водяным и паровым тепловым сетям.

3.2. При анализе особое внимание следует обратить на:

наличие расчетных норм точности измерений количества тепла для потребителей I и II групп;

наличие СИ для количественного и качественного учета тепла, предусмотренных "Правилами учета отпуска тепловой энергии" для разных систем теплоснабжения (открытых, закрытых) и тепловых пунктов;

соблюдение правил установки и монтажа сужающих устройств СИ, соединительных линий, правильность выбора мест измерения давления и температуры;

наличие поверенных в органах Госстандарта расчетов сужающих устройств;

наличие пересчетов сужающих устройств в связи с изменением расчетных данных расходомеров;

наличие свидетельств о государственной поверке СИ, а также актов их технического осмотра и установки;

соответствие пределов измерений расходомеров значениям измеряемых параметров;

выполнение требований НТД об обязательной государственной поверке первичных измерительных преобразователей, входящих в комплект расчетных расходомеров;

методы обработки результатов измерений, достоверность получаемых результатов при обработке записи регистрирующих СИ;

наличие поправочных коэффициентов и их соответствие расчетным значениям расходомеров;

правильность введения поправок при отклонении параметров от расчетных значений;

организацию контроля со стороны МС энергопредприятий за получением конечных результатов измерений;

порядок учета количества тепла, отпускаемого потребителям при отсутствии общих расходомеров, и списания в этом случае потерь в теплосети на потребителя или энергопредприятие.

4. Анализ состояния метрологического обеспечения других участков технологического процесса производства

4.1. В процессе анализа состояния измерений параметров основных участков технологического процесса устанавливаются:

наличие и состояние действующих НТД (эксплуатационных инструкций, режимных карт и др.), регламентирующих требования к контрольно-измерительным операциям;

достаточность данных НТД для соблюдения заданных режимов технологического процесса, наличие в них норм точности, предусмотренных государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями, стандартами предприятий, правилами технической эксплуатации и другими руководящими документами;

обеспеченность участков технологического процесса методиками выполнения измерений и средствами измерений;

правильность выполнения контрольно-измерительных операций по основным параметрам, предусмотренным п. 3.2.1 настоящих Методических указаний, в соответствии с "Методическими указаниями по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования и технологических защит на тепловых электростанциях: РД 34.35.101-88" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988), действующими указаниями и эксплуатационными циркулярами "Типовым положением об организации контроля за выбросами в атмосферу на тепловых электростанциях: ТП 34-34-002-82" (М.: СПО "Союзтехэнерго", 1982), "Методикой определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций: МТ 34-70-010-83" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1984) и другой нормативной документацией Госстандарта и Минэнерго СССР.

При анализе состояния метрологического обеспечения отдельных участков следует выбирать параметры, по которым ведется контроль и регулирование технологического процесса с помощью автоматических регуляторов, а также параметры, являющиеся определяющими для данного участка, погрешность и достоверность измерений которых существенно влияют на значения показателей последующих участков технологического процесса производства тепла и электроэнергии.

При анализе состояния метрологического обеспечения определенного участка технологического процесса, указанного в табл. 1, в зависимости от поставленной задачи может быть обследовано и метрологическое обеспечение других параметров данного участка.

4.2. При анализе состояния подготовки топлива к сжиганию необходимо проверить:

состояние средств контроля за качеством дробления твердого топлива;

состояние механизированных пробоотборников и разделочных установок для обеспечения оптимальной тонкости пыли, результаты их периодических испытаний;

периодичность отбора проб для определения тонкости и влажности пыли, обоснование периодичности;

выполнение установленных правил отбора проб;

наличие СИ для определения качественных показателей пыли, их техническое и метрологическое состояние;

правильность выполнения измерительных операций, обеспечение контроля за качеством подготовленного к сжиганию топлива;

обеспечение контроля давления и вязкости жидкого топлива;

обеспечение контроля давления газообразного топлива перед горелками в соответствии с действующей нормативной документацией, разработанной на предприятии.

4.3. При анализе состояния измерений на остальных участках технологического процесса, указанных в табл. 1, особое внимание следует обращать на:

соблюдение основных технических требований к установке, монтажу и применению расходомерных устройств при измерении расхода;

соответствие прямых участков трубопроводов до и после сужаю-

щих устройств (с учетом местных сопротивлений) требованиям НТД;

соответствие СИ температуры, давления, расхода расчетным данным и техническим характеристикам первичных измерительных преобразователей (по градуировке, пределам измерений и др.);

точность измерения диаметров цилиндрической части отверстий сужающих устройств, значения которых приведены в актах их ревизии или установки;

соответствие фактических значений диаметров отверстий сужающих устройств расчетным значениям;

техническое и метрологическое состояние СИ для химического анализа, обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды;

методы и средства обработки результатов измерений, обеспечение достоверности полученных результатов при обработке диаграммных лент регистрирующих СИ;

полноту и правильность введения поправочных коэффициентов на отклонение измеряемых параметров от расчетных значений, на установку СИ давления относительно мест отбора давления;

организацию контроля со стороны МС за получением конечных результатов измерений.

Приложение 2
Рекомендуемое

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАЗОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ И ВЕДОМСТВЕННОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПОЭиЭ $P = a_1P_1 + a_2P_2 + ... + a_{13}P_{13}$

Наименование характеристик и их показатели	Обозначение показателей	Значение показателей
1. Уровень организации метрологической службы Наличие МС - самостоятельного структурного подразделения; соответствие фактической структуры МС структуре, предусмотренной положением; укомплектованность персоналом в соответствии с расчетной численностью; уровень квалификации персонала $a_1P_1=a_1(P_{1.1}+P_{1.2}+P_{1.3}+P_{1.4})$, где a_1 — коэффициент весомости; $P_{1.1}$ - наличие МС; $P_{1.2}$ - фактическая структура МС; $P_{1.3}$ - укомплектованность персоналом; $P_{1.4}$ - квалификация персонала	P_1	$a_1 = 0,15$; $P_1 = 1$ - при наличии МС - самостоятельного структурного подразделения, полном соответствии ее структуры положению, количества персонала - расчетной численности, при обеспечении необходимого уровня квалификации персонала. В том числе: $P_{1.1} = 0,25$ - при наличии самостоятельного структурного подразделения МС; $P_{1.1} = 0,15$ - при отсутствии самостоятельного подразделения МС и выполнения его функции другими производственными подразделениями (подчиненными предприятиями). $P_1 = 0$ - при отсутствии самостоятельного подразделения МС и невыполнении функций другими производственными подразделениями;

		$P_{1.2}$ = 0,25 - при соответствии фактической структуры МС структуре, предусмотренной положением; $P_{1.2}$ = 0,1 - при несоответствии фактической структуры МС структуре, предусмотренной положением, вызванным отсутствием одного и более структурных подразделений; $P_{1.2}$ = 0 - при полном несоответствии фактической структуры МП структуре, предусмотренной действующим положением; $P_{1.3}$ = 0,25 - при укомплектованности персоналом в соответствии с расчетной численностью; $P_{1.3}$ = 0,2 - при неукомплектованности на 10%; $P_{1.3}$ = 0,15 - при неукомплектованности на 20%; $P_{1.3}$ = 0,05 - при неукомплектованности на 30% и более; $P_{1.4}$ = 0,25 - при достаточно высоком уровне квалификации персонала, позволяющем выполнение комплекса работ, предусмотренных положением; $P_{1.4}$ = 0,2 и менее - при недостаточном уровне квалификации персонала, повлекшим за собой невыполнение одной и более функций, предусмотренных положением
2. Уровень деятельности метрологической службы		
2.1. Оказание методической и технической помощи подведомственным предприятиям (организациям) по созданию метрологических служб и организации их деятельности	P_2	a_2 = 0,05; P_2 = 1 или 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовом плане, наличия или отсутствия сведений о их выполнении.

Продолжение приложения 2

Наименование характеристик и их показатели	Обозначение показателей	Значение показателей
		$P_2 = 0,6$ - при отсутствии планирования таких работ, но фактическом их выполнении
2.2. Согласование планов работ подведомственных предприятий, контроль за выполнением плановых заданий	P_3	$a_3 = 0,02$; P_1 = 1 или 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовом плане, наличия или отсутствия сведений о их выполнении; $P_3 = 0,6$ - при отсутствии контроля за выполнением подведомственными предприятиями плановых заданий
2.3. Осуществление ведомственного контроля за состоянием и применением СИ, за состоянием МОП на подведомственных предприятиях. Анализ состояния МОП. Обобщение мероприятий по совершенствованию МОП в ПОЭиЭ (отраслевых институтах): $a_4P_4=a_4(P_{4.1}+P_{4.2})$, где $P_{4.1}$ - показатель, характеризующий объем обследований на каждом объекте; $P_{4.2}$ - показатель, характеризующий количество обследованных объектов за год	P_4	$a_4 = 0,1$; P_4 = 1 - при условии планирования и выполнения таких работ на всех объектах обследований, предусмотренных годовым планом работ. В том числе: $P_{4.1}$ = 0,5 при условии планирования и выполнения указанных работ в соответствии с требованиями НТД; $P_{4.1}$ = 0,2 - при условии планирования и осуществления контроля только за деятельностью МС, состоянием и применением СИ и отсутствием контроля за состоянием МОП на основных участках технологического процесса производства; $$P_{4.2} = 0,5\frac{N_ф}{N_п},$$ где $N_ф$ - количество фактически обследованных объектов (за календарный год);

		$N_п$ - количество объектов обследований, предусмотренных годовыми планами (за календарный год);
		$P_4 = 0$ - при отсутствии планирования и невыполнения работ
2.4. Участие в создании и совершенствовании СИ, методов измерений, методик выполнения измерений для подведомственных предприятий (организаций): $a_5P_5 = a_5(P_{5.1}+P_{5.2}+P_{5.3}+P_{5.4})$,	P_5	$a_5 = 0,1$; $P_5 = 1$ или 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовых планах, от наличия или отсутствия сведений о их выполнении. В том числе:
где $P_{5.1}$ - показатель, характеризующий участие МС в создании и совершенствовании СИ;		$P_{5.1} = 0,25$ - при участии в создании и совершенствовании СИ;
$P_{5.2}$ - показатель, характеризующий участие МС в создании и совершенствовании методов измерений;		$P_{5.2} = 0,3$ - при участии в создании и совершенствовании методов измерений;
$P_{5.3}$ - показатель, характеризующий участие МС в создании и совершенствовании МВИ;		$P_{5.3} = 0,25$ - при участии в создании и совершенствовании методик выполнения измерений;
$P_{5.4}$ - показатель, характеризующий участие МС в выполнении ОКР и НИР		$P_{5.4} = 0,2$ - при выполнении опытно-конструкторских или научно-исследовательских работ
2.5. Участие в метрологической аттестации НСИ и МВИ, разрабатываемых и применяемых на подведомственных предприятиях (организациях) и в производственных подразделениях обследуемого предприятия (организации): $a_6P_6=a_6(P_{6.1}+P_{6.2})$,	P_6	$a_6 = 0,1$; P_6 = 1 или 0 в зависимости от наличия или отсутствия планов метрологической аттестации НСИ, МВИ, от наличия (отсутствия) сведений о их выполнении в соответствии с требованиями НТД. В том числе: $P_{6.1} = 0,5\frac{N_ф}{N_п}$
где $P_{6.1}$ - показатель, характеризующий участие в метрологической		где $N_ф$ - количество НСИ, прошедших метрологическую аттестацию в течение календарного года;

Продолжение приложения 2

Наименование характеристик и их показатели	Обозначение показателей	Значение показателей
аттестации НСИ и наличие (или отсутствие) сведений о их выполнении в соответствии с требованиями НТД; $P_{6.2}$ - показатель, характеризующий участие в аттестации МВИ и наличие (или отсутствие) сведений о их выполнении в соответствии с требованиями НТД		$N_п$ - количество НСИ, запланированных к метрологической аттестации в течение календарного года; $P_{6.1} = 0,2\frac{N_ф}{N_п}$ - при участии в метрологической аттестации НСИ, принадлежащих производственным подразделениям обследуемого предприятия (организации); $P_{6.2} = 0,5\frac{N_ф}{N_п}$ где $N_ф$ - количество МВИ, прошедших аттестацию в течение календарного года; $N_п$ - количество МВИ, запланированных к аттестации в течение календарного года
2.6. Участие в проведении государственных и ведомственных испытаний СИ	P_7	$a_7 = 0,03$; P_7 = 1 или 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовых планах, от наличия сведений о их выполнении в соответствии с требованиями НТД
2.7. Организация и участие в проведении метрологической экспертизы НТД, разрабатываемой производственными подразделениями обследуемого предприятия (организации) и подведомственными предприятиями; $a_8P_8=a_8(P_{8.1}+P_{8.2})$,	P_8	$a_8 = 0,1$; P_8 = 1 или 0 в зависимости от планирования таких работ и наличия или отсутствия сведений о их выполнении в соответствии с требованиями НТД. В том числе: $P_{8.1} = 0,5\frac{N_ф}{N_п}$

где $P_{8.1}$ - показатель, характеризующий участие в метрологической экспертизе НТД, разрабатываемой подведомственными предприятиями; $P_{8.2}$ - показатель, характеризующий участие в метрологической экспертизе НТД, разрабатываемой производственными подразделениями обследуемого предприятия (организации)		где $N_ф$ - количество документов, разработанных подведомственными предприятиями и прошедших метрологическую экспертизу в календарном году; $N_п$ - количество документов, разработанных подведомственными предприятиями и планируемых к проведению метрологической экспертизы в календарном году; $$P_{8.2} = 0,5\frac{N_ф}{N_п},$$ где $N_ф$ - количество документов, разработанных производственными подразделениями и прошедших метрологическую экспертизу в календарном году; $N_п$ - количество документов, разработанных производственными подразделениями и планируемых к метрологической экспертизе в календарном году.
2.8. Организация ремонта и поверки СИ, принадлежащих производственным подразделениям обследуемого предприятия (организации) и подведомственным предприятиям (организациям); выполнение особо точных измерений; разработка мероприятий по организации и совершенствованию проведения работ: $a_9P_9=a_9(P_{9.1}+P_{9.2}+P_{9.3})$, где $P_{9.1}$ - показатель, характеризующий поверку СИ;	P_9	$a_9 = 0,15$; $P_9 = 1$ или 0 в зависимости от соотношения планируемых и фактически выполняемых работ. В том числе: $$P_{9.1} = 0,4\frac{a}{A},$$ где а - количество СИ, фактически поверенных за год; А - количество СИ включенных в годовые графики поверки; $$P_{9.2} = 0,4\frac{в}{В},$$ где в - количество фактически отремонтированных СИ за год;

Продолжение приложения 2

Наименование характеристик и их показатели	Обозначение показателей	Значение показателей
$P_{9.2}$ - показатель, характеризующий ремонт СИ; $P_{9.3}$ - показатель, характеризующий выполнение особо точных измерений		В - нормируемое среднестатистическое количество СИ, подлежащих ремонту в течение года; $P_{9.3} = 0,2\frac{c}{C}$, где с - количество выполненных заявок на проведение особо точных измерений в течение календарного года; С - общее количество заявок на проведение особо точных измерений в течение календарного года
2.9. Рассмотрение заявок производственных подразделений и подведомственных предприятий (организаций) на приобретение новейших СИ, подготовка предложений по их распределению; ведение учета СИ, полнота включения СИ в графики поверки, создание обменного фонда: $a_{10}P_{10}=a_{10}(P_{10.1}+P_{10.2}+P_{10.3}+P_{10.4}+P_{10.5})$, где $P_{10.1}$- показатель, характеризующий наличие заявок на приобретение новейших СИ; $P_{10.2}$ - показатель, характеризующий наличие предложений по распределению СИ; $P_{10.3}$ - показатель, характеризующий организацию учета СИ; $P_{10.4}$ - показатель, характеризующий полноту включения СИ в графи-	P_{10}	$a_{10} = 0,05$; P_{10} = 1 или 0 в зависимости от планирования таких работ и наличия сведений об их выполнении. В том числе: $P_{10.1}$ - 0,25 - при наличии заявок на приобретение новейших СИ; $P_{10.2}$ = 0,2 - при наличии предложений по распределению СИ; $P_{10.3}$ = 0,2 - при организации учета всех СИ, находящихся в производственных подразделениях; $P_{10.4} = 0,2\frac{N_г}{N_у}$, где $N_г$ - количество СИ, включенных в графики государственной (ведомственной поверки); $N_у$ - количество СИ, находящихся на учете подлежащих поверке; $P_{10.5}$ = 0,15 при создании обменного фонда СИ

ки государственной (ведомственной) поверки; $P_{10.5}$ - показатель, характеризующий наличие обменного фонда СИ		
2.10. Внедрение новейших методов и средств измерений	P_{11}	$a_{11} = 0,05$; P_{11} = 1 или 0 в зависимости от планирования таких работ и наличия сведений о их выполнении. В том числе: $P_{11} = \frac{N_ф}{N_п}$, где $N_ф$ - количество фактически внедренных новейших методов и средств измерений в течение календарного года; $N_п$ - количество запланированных к внедрению новейших методов и средств измерений в течение календарного года
2.11. Обеспечение производственных подразделений и подведомственных предприятий (организаций) НТД по МОП, организация контроля за ее состоянием. Разработка и внедрение НТД по вопросам МО: $a_{12}P_{12}=a_{12}(P_{12.1}+P_{12.2}+P_{12.3}+P_{12.4}+P_{12.5})$, где $P_{12.1}$ - показатель, характеризующий обеспечение производственных подразделений НТД; $P_{12.2}$ - показатель, характеризующий обеспечение подведомственных предприятий НТД; $P_{12.3}$ - показатель, характеризующий организацию контроля за состоянием НТД;	P_{12}	$a_{12} = 0,05$; P_{12} - от 1 до 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовом плане, от наличия (отсутствия) сведений о их выполнении. В том числе: $P_{12.1} = 0,15$ - при обеспечении НТД по вопросам МОП производственных подразделений обследуемого предприятия (организации); $P_{12.2} = 0,2$ - при обеспечении НТД по вопросам МОП подведомственных предприятий; $P_{12.3} = 0,15$ - при организации контроля за ее состоянием; $P_{12.4} = 0,3$ - при наличии разработки НТД по вопросам МОП; $P_{12.5} = 0,2$ - при наличии мероприятий по внедрению НТД

Окончание приложения 2

Наименование характеристик и их показатели	Обозначение показателей	Значение показателей
$P_{12.4}$ - показатель, характеризующий разработку НТД по вопросам МО; $P_{12.5}$ - показатель, характеризующий наличие мероприятий по внедрению НТД		
2.12. Повышение квалификации персонала БОМС и МС подведомственных предприятий. Подготовка и проведение конференций, семинаров по обмену опытом, технической учебы	P_{13}	$a_{13} = 0,05$; P_{13} = от 1 до 0 в зависимости от наличия или отсутствия таких работ в годовом плане, от наличия или отсутствия сведений о их выполнении $$P_{13} = \frac{N_ф}{N_п},$$ где $N_ф$ - количество выполненных мероприятий в течение календарного года; $N_п$ - количество запланированных мероприятий (учеба, семинары и т.д.)

Приложение 3
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ НТД ГОССТАНДАРТА И МИНЭНЕРГО СССР, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Организация и деятельность ведомственных метрологических служб

1. ГОСТ 1.25-76. ГСС Метрологическое обеспечение. Основные положения.

2. ГОСТ 8.001-80. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений.

3. ГОСТ 8.002-86 ГСИ. Государственный надзор и ведомственный контроль за средствами измерений. Основные положения.

4. ГОСТ 8.326-78. Метрологическое обеспечение разработки, изготовления и эксплуатации нестандартизованных средств измерений. Основные положения.

5. ГОСТ 8.383-80. Государственные испытания средств измерений. Основные положения.

6. ГОСТ 8.467-82. Нормативно-технические документы на методики выполнения измерений. Требования к построению, содержанию и изложению.

7. ГОСТ 8.513-84. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

8. РД 50-54-87. Типовые положения о метрологической службе министерства (ведомства). М.: Изд-во стандартов, 1987.

9. Положение о метрологической службе Министерства энергетики и электрификации СССР (эксплуатация энергосистем). М.: ХОЗУ Минэнерго СССР, 1984.

10. РД 50-89-86. Методические указания. Регистрация предприятий, организаций и учреждений на право изготовления, ремонта и поверки средств измерений, организация и порядок проведения. М.: Изд-во стандартов, 1986.

11. МИ 185-79. Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб. М.: Изд-во стандартов, 1980.

12. МИ 670-84. Методические указания. Определение потребности поверочных подразделений в производственных ресурсах. М.: Изд-во стандартов, 1985.

13. МИ 1325-86. Методические указания. ГСП. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации. Основные положения и задачи. М.: Изд-во стандартов, 1986.

14. РД 34.11.303-88. Методические указания по разработке и аттестации методик выполнения измерений параметров технологического процесса. М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.

15. РД 50-466-84. Методические указания. Анализ состояния измерений в отраслях народного хозяйства и промышленности. Методика, организация и порядок проведения работы. М.: Изд-во стандартов, 1984.

16. Типовое положение о метрологической службе отраслевого проектного института. М.: СПО Союзтехэнерго, 1978.

17. Положение по проведению метрологической экспертизы методик испытаний технологического оборудования тепловых электростанций. М.: СПО Союзтехэнерго, 1982.

18. Методические указания о порядке перевода в разряд индикаторов рабочих средств измерений, применяемых на энергопредприятиях Минэнерго СССР (эксплуатация энергосистем). М.: СПО Союзтехэнерго, 1982.

19. Рекомендации по выполнению метрологической экспертизы проектов электрических станций. М.: СПО Союзтехэнерго, 1981.

20. РД 50-150-84. Методические указания по аттестации и регистрации головных и базовых организаций метрологической службы министерств (ведомств). М.: Изд-во стандартов, 1984.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО УЧЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОПЛИВА, ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

21. ГОСТ 26976-86. Нефть и нефтепродукты. Методы измерения массы.

22. ГОСТ 8.424-81. Масса народнохозяйственных грузов, перевозимых по железной дороге. Методика выполнения измерений.

23. ГОСТ 147-74. Топливо твердое. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисления низшей теплоты сгорания.

24. ГОСТ 27379-87. Топливо твердое. Методы определения погрешности отбора и подготовки проб.

25. ГОСТ 1137-64. Угли бурые, каменные, антрацит, сланцы горючие и брикеты угольные. Правила приемки по качеству.

26. ГОСТ 1983-77*. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

27. ГОСТ 2477-65. Нефтепродукты. Метод количественного определения содержания воды.

28. ГОСТ 2517-85. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.

29. ГОСТ 3900-85. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

30. ГОСТ 4790-80*. Топливо твердое. Метод фракционного анализа.

31. ГОСТ 6570-75. Счетчики электрические активной и реактивной энергии индукционные. Общие технические условия.

32. ГОСТ 7746-78Е. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

33. ГОСТ 8719-70. Угли бурые, каменные и антрацит. Метод определения гигроскопической влаги.

34. ГОСТ 9516-60. Угли бурые и каменные. Метод прямого гравиметрического определения влаги.

35. ГОСТ 10742-71. Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и обработки проб для лабораторных испытаний.

36. ГОСТ 10062-75. Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания.

37. ГОСТ 11014-81. Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренный метод определения влаги.

38. ГОСТ 11027-80. Угли бурые, каменные, антрацит и сланцы горючие. Метод определения зольности.

39. ГОСТ 11762-87. Угли бурые, каменные, антрациты, горючие сланцы, торф и брикеты. Нормы точности определения массы.

40. ГОСТ 13109-87. Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.

41. ГОСТ 13196-85. Пробоотборники стационарные для резервуаров с нефтью и нефтепродуктами. Типы и основные параметры. Общие технические требования.

42. ГОСТ 14920-79. Газ сухой. Метод определения компонентного состава.

43. ГОСТ 27193-86. Газы горючие природные. Метод определения теплоты сгорания водяным калориметром.

44. ГОСТ 17310-86. Газы. Пикнометрический метод определения плотности.

45. ГОСТ 15983-81. Уровнемеры и датчики уровня промышленного применения ГСП. Общие технические требования.

46. ГОСТ 18917-82. Газ горючий природный. Метод отбора проб.

47. ГОСТ 20060-83. Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги.

48. ГОСТ 21261-75. Нефтепродукты. Метод определения удельной теплоты сгорания.

49. ГОСТ 22667-82. Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа "Воббе".

50. ГОСТ 26976-86. Нефть и нефтепродукты. Методы измерения массы.

51. ГОСТ 26969-86. Диафрагмы для измерения расхода жидкостей и газов стандартные. Технические условия.

52. ГОСТ 8.380-80. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические вместимостью 100-50000 $м^3$. Методы и средства поверки.

53. МУ 34-70-152-86. Методические указания по инвентаризации жидкого топлива на электростанциях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1986.

54. МУ 34-70-173-87. Методические указания по контролю качества твердого, жидкого и газообразного топлива для расчета удельных расходов на электростанциях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.

55. Инструкция по определению качества угля для учета удельных расходов топлива на электростанциях. М.: БТИ ОРГРЭС, 1961.

56. Пр 34-70-010-85. Правила учета отпуска тепловой энергии. М.: СПО Союзтехэнерго, 1986.

57. ОСТ 34-70-539-86Е. Пробоотборники для отбора проб твердого топлива из потоков. Общие технические условия.

58. РД 50-156-79. Методические указания. Определение вместимости и градуировки железобетонных цилиндрических резервуаров со сборной стенкой вместимостью до 3000 $м^3$ геометрическим методом. М.: Изд-во стандартов, 1980.

59. Нормативный материал по метрологическому обеспечению измерения количества тепловой энергии, отпускаемой электростанциями и предприятиями тепловых сетей с горячей водой. М.: СПО Союзтехэнерго, 1981.

60. РД 50-213-80. Правила измерений расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами. М.: Изд-во стандартов, 1982.

61. Методический материал по применению РД 50-213-80. Казань.: Татарский ЦНТИ, 1983.

62. РД 50-411-83. Методические указания. Расход жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств. М.: Изд-во стандартов, 1984.

63. РД-50-266-81. Методические указания. Топливо нефтяное. Мазут. Методика выполнения измерений массы на автомобильных и вагонных весах. М.: Изд-во стандартов, 1982.

64. И 34-34-006-83. Инструкция по учету электроэнергии в энергосистемах. М.: СПО Союзтехэнерго, 1983.

65. РД 34.35.101-88. Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.

66. МУ 34-70-050-83. Методические указания по инвентаризации угля и горючих сланцев на электростанциях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1983.

67. МУ 34-70-080-84. Методические указания по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1985.

68. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1985.

69. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергия, 1977.

70. РД 34.09.105-88. Правила учета топлива на электростанциях. М.: СПО Союзтехэнерго, 1981.

71. МУ 34-70-065-84. Методические указания по подготовке и передаче информации о тепловой экономичности работы электростанций и энергосистем. М.: СПО Союзтехэнерго, 1984.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Цели и задачи анализа……3
2. Организация и порядок подготовки к проведению анализа……...5
3. Проведение анализа состояния метрологического обеспечения производства ……7
4. Порядок оформления материалов по результатам анализа ……..17
5. Обобщение материалов анализа……..19
П р и л о ж е н и е 1. Порядок и объем анализа состояния метрологического обеспечения производства на энергопредприятиях ……..……20
П р и л о ж е н и е 2. Комплексный показатель для оценки организационной структуры и деятельности базовой организации метрологической службы и ведомственной метрологической службы ПОЭиЭ ……..…..32
П р и л о ж е н и е 3. Перечень НТД Госстандарта и Минэнерго СССР, рекомендуемой для использования при проведении анализа состояния метрологического обеспечения производства ……...41

Ответственный редактор Т.П.Леонова
Литературный редактор М.Г. Полоновская
Технический редактор Н.Д.Архипова
Корректор В.И.Шахнович

Подписано к печати 09.04.90 Формат 60х84 1/16
Печать офсетная Усл. печ. л. 2,8 Уч.-изд. л. 2,7 Тираж 1200 экз.
Заказ № 192/90 Издат. № 89633

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д.15
Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

gost.e-ecolog.ru