

## **«Метрологическое обеспечение производства и организация контроля качества электрической энергии в компании ОАО «МРСК Волги»**

Возникновение современной структуры метрологического обеспечения восходит к 2005 году, началу реформирования Электроэнергетики в Российской Федерации. Открытые акционерные общества: Саратовэнерго, Самараэнерго, Ульяновскэнерго были разделены по видам деятельности: генерация, сети и сбыт. Из генерации была создана Волжская ТГК (ТГК-7) с центром управления в Самаре. Из сетей – Волжская МРК с центром в Саратове, объединенная сбытовая компания не создалась.

Бренд АО-Энерго сохранился за сбытовыми компаниями Саратовэнерго, Самараэнерго, Ульяновскэнерго, которые продолжают работать как региональные электросбытовые компании. С 1 января 2006 года ОАО «Волжская МРК» начала осуществлять свою деятельность как единая электросетевая компания.

Весной 2006 года на базе ОАО «Волжская МРК» была образована метрологическая служба возглавляемая Александром Ивановичем Шиловым.

ОАО «Волжская МРК» на тот момент была единственной межрегиональной распределительной компанией.

За два года существования ОАО «Волжская МРК» была отработана структура, порядок взаимодействия между регионами, произошло осознание компании как единого целого, построение четкой вертикали управления.

В ОАО «МРСК Волги» в период формирования вошли ОАО «Волжская МРК», ОАО «Пензаэнерго», ОАО «Оренбургэнерго», ОАО «Мордовэнерго», ОАО «Чувашэнерго».

ОАО «Волжская МРК», была разукрупнена на «Саратовские распределительные сети», «Самарские распределительные сети», «Ульяновские распределительные сети».

В настоящее время ОАО «МРСК Волги» функционирует как единая операционная компания с филиалами: «Мордовэнерго», «Оренбургэнерго», «Пензаэнерго», «Самарские распределительные сети», Саратовские распределительные сети», «Ульяновские распределительные сети», «Чувашэнерго». Деятельность компании охватывает 7 регионов, общей площадью более 400 тыс. кв. км, на которой проживает 13 млн. человек. Численность персонала ОАО «МРСК Волги» с учётом филиалов более 18 тысяч человек.

### ***Филиал «Саратовские распределительные сети»***

Саратовская область образована 10 января 1934 г. Входит в состав Приволжского федерального округа. Саратовская область расположена на юго-востоке Европейской части России, в северной части Нижнего Поволжья. С запада на восток территория вытянута на 575 км, с севера на юг — на 330 км. Общая площадь – 100,2 тыс. км<sup>2</sup>.

В состав области входит 38 районов, 18 городов, 30 поселков городского типа. Административный центр - г. Саратов.

**Численность постоянного населения** области - на 1 января 2008 г. – 2583,8 **тысяч человек**, в том числе:

- г. Саратов – 836,1 тыс.чел.;

- г. Энгельс – 238,0 тыс.чел.;
- г. Балаково – 198,7 тыс.чел.;
- г. Балашов – 95,9 тыс. чел.;

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Саратовские РС» входят: 7 производственных отделений и 38 РЭС.

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Саратовские РС» находится 520 подстанция 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 7308,4 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования филиала ОАО «МРСК Волги» – «Саратовские РС» составляет 179400 у.е.

#### ***Филиал «Самарские распределительные сети»***

Самара была основана в 1586 году по указу царя Феодора Иоанновича как крепость с целью защиты судоходства на участке реки, протекавшего рядом с городом, и для охраны границ. В 1851 году Самара стала основным городом новой губернии.

Самарская область — пятый по величине регион Поволжья — занимает территорию площадью 53,6 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет 0,31 % территории России. Область протянулась с севера на юг на 335 км, а с запада на восток — на 315 км.

В состав области входит 27 административных района. Административный центр - г. Самара.

**Численность постоянного населения** области - на 1 января 2008 г. – **3170,2 тысяч человек**, в том числе:

- г. Самара – 1139 тыс. чел.;
- г. Тольятти – 725,3 тыс. чел.;
- г. Сызрань – 182,0 тыс. чел.;
- г. Новокуйбышевск – 111,5 тыс. чел.;
- г. Чапаевск – 73 тыс. чел.

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Самарские РС» входят: 4 производственных отделений и 32 РЭСа.

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Самарские РС» находится 263 подстанции 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 6057,6 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования филиала ОАО «МРСК Волги» – «Самарские РС» составляет 106200 у.е.

#### ***Филиал «Ульяновские распределительные сети»***

Ульяновская область расположена в самом центре Среднего Поволжья, по обе стороны Волги, в центральной части европейской России. Географическое положение делает область привлекательным центром логистических и транспортных схем федерального и международного уровня. На западе область граничит с Пензенской областью и Республикой Мордовия, на севере - с Чувашией и Татарстаном, на востоке - с Самарской и на юге - с Саратовской областями. Протяженность Ульяновской области составляет 250 км с севера на юг и 280 км с запада на восток. Площадь территории - 37,2 тыс. км<sup>2</sup> (0,22 % от площади РФ) сопоставима с территориями Бельгии, Нидерландов, Албании. Протяженность Волги на территории области составляет более 200 км.

В состав области входит 4 городских округа и 21 административный район. Административный центр - г. Ульяновск.

**Численность постоянного населения** области - на 1 января 2008 г. – **1322 тысяч человек**, в том числе:

- г. Ульяновск – 607 тыс.чел.;
- г. Димитровград – 127,6 тыс. чел.;

- г. Барыш – 17,4 тыс. чел.;

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские РС» входят: 4 производственных отделений и 21 РЭС.

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские РС» находится 171 подстанция 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 2388,3 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования филиала ОАО «МРСК Волги» – «Ульяновские РС» составляет 75600 у.е.

#### ***Филиал «Пензаэнерго»***

Областной центр (г. Пенза) образован в 1663 как русская крепость на границе Дикого поля. Имеются также сведения о присутствии на территории современного города более древних поселений. В 1718 образована Пензенская провинция в составе Казанской губернии. 15 сентября 1780 года образована Пензенская губерния. 5 марта 1797 году губерния ликвидирована, Пенза становится уездным центром Саратовской губернии. 9 сентября 1801 года Пензенская губерния восстановлена. В 1928 губерния снова ликвидирована, Пенза становится центром Пензенского округа Средневожского края, Куйбышевского края, затем (с 1937) районным центром Тамбовской области. В 1939 образована Пензенская область, существующая до сегодняшнего дня.

Пензенская область расположена на Восточно-Европейской (Русской) равнине и занимает среднюю и западную часть Приволжской возвышенности.

Территория области с запада на восток – 330 км, с севера на юг – 204 км. Общая площадь области – 43,3 тыс. кв.км. Административный центр - г. Пенза.

Пензенская область разделена на 27 административных района. Общая численность населения – 1396 тысяч человек, в т.ч.:

- г. Пенза – 509,2 тыс.чел.;
- г. Кузнецк - 88,9 тыс.чел.;
- г. Каменка – 39,5 тыс.чел.;
- г. Сердобск - 35,4 тыс. чел.

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Пензаэнерго» 5 производственных отделения и 31 РЭС:

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Пензаэнерго» находится 194 подстанции 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 2901,6 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования Филиала ОАО «МРСК Волги» – «Пензаэнерго» составляет 102600 у.е.

#### ***Филиал «Оренбургэнерго»***

Оренбургская область является одним из крупнейших регионов Российской Федерации. Основана 7 декабря 1934 года.

Территория Оренбургской области - **124 тысячи кв. км.**

В состав области входят **12 городов и 35 сельских районов.**

Административный центр - г. Оренбург.

**Численность постоянного населения** области - на 1 января 2008 г. - **2119,0 тысяч человек**, в том числе:

- г. Оренбург – 526,4 тыс.чел.;
- г. Орск – 245,5 тыс.чел.;
- г. Новотроицк – 102,2 тыс. чел.;

- г. Бузулук – 88,9 тыс. чел.

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго» входят: 6 производственных отделений - Центральное, Восточное, Западное, Северное, Оренбургское городское, Орское городское, в том числе два ПО (ЦПО и ВПО) обслуживающие сетевые объекты ОАО «ФСК ЕЭС», ОГПО обслуживает сети уличного освещения г. Оренбурга (СУНО). Всего в энергосистеме создано 43 района электрических сетей (РЭС):

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго» находится 304 подстанции 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 3838,6 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования филиала ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго» составляет 164700 у.е.

#### ***Филиал «Мордовэнерго»***

Мордовия, как административно-территориальная единица (Мордовская автономная область) образована 10 января 1930 года.

Общая площадь республики – 26,2 тыс. кв.км. Столица г. Саранск.

Протяженность с востока на запад 275 км, с севера на юг – 56 км. Граничит с Нижегородской областью, Республикой Чувашия, Ульяновской, Пензенской, Рязанской

Республика Мордовия разделена на 23 административных района.

Население более – 856,8 тыс. человек, в городских населенных пунктах проживает 59,2% населения республики, в т.ч.:

в г. Саранск: 295,4 тыс. чел.;

в г. Рузаевка: 48,3 тыс. чел.;

в г. Ковылкино: 21,1 тыс. чел.

В состав Филиала ОАО «МРСК Волги» – «Мордовэнерго» входит 4 высоковольтных РЭСа и 21 РЭС:

На балансе Филиала ОАО «МРСК Волги» – «Мордовэнерго» находятся 124 подстанции 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 1235,8 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования Филиала ОАО «МРСК Волги» – «Мордовэнерго» составляет 59 791,645 у.е.

#### ***Филиал «Чувашэнерго»***

Чувашская автономная область образована 24 июня 1920 года. 21 февраля 1925 года переименована в Чувашскую АССР. С 1992 года — Республика Чувашия.

Общая площадь республики – 18,3 тыс. кв.км. Столица г. Чебоксары.

Граничит с Нижегородской областью на западе, с Республикой Марий Эл на севере, с Татарстаном на востоке и с Мордовией и Ульяновской областью на юге.

Республика Чувашия разделена на 20 административных района.

Население – 1290 тысяч человек, в городских населенных пунктах проживает более 50% населения республики, в т.ч.:

в г. Чебоксары – 441,6 тыс. чел.;

в г. Новочебоксарск - 126,3 тыс. чел.;

в г. Канаш - 47,3 тыс. чел.;

в г. Алатырь – 42,2 тыс. чел.;

В состав филиала ОАО «МРСК Волги» – «Чувашэнерго» входят: 3 производственных отделения и 21 РЭС:

На балансе филиала ОАО «МРСК Волги» – «Чувашэнерго» находится 101 подстанция 35-110 кВ. Общая установленная мощность силовых трансформаторов 35-110 кВ на 1 января 2008 года составляет 2137,2 МВА.

Всего объем электросетевого оборудования Филиала ОАО «МРСК Волги» – «Чувашэнерго» составляет 63800 у.е.

**С 1 апреля 2008 года** был образован Департамент измерений и метрологии. Основными задачами нашей работы являются:

- обеспечение единства и необходимой точности измерений
- метрологическое обеспечение производства
- контроль качества электроэнергии (ККЭ).

**Требования к метрологическому обеспечению сформулированы в правилах эксплуатации электрических станций и сетей п. 1.9.1.**

«Комплекс мероприятий по обеспечению единства измерений, выполняемый каждым энергообъектом, включает в себя:

своевременное представление в поверку средств измерений (СИ), подлежащих государственному контролю и надзору;

организацию и проведение работ по калибровке СИ, не подлежащих поверке;

использование аттестованных методик выполнения измерений (МВИ);

обеспечение соответствия точностных характеристик применяемых СИ требованиям к точности измерений технологических параметров;

обслуживание, ремонт СИ, метрологический контроль и надзор;

метрологическую экспертизу нормативной и проектной документации».

В феврале 2009г. в городе Ульяновск Департаментом измерений и метрологии ОАО «МРСК Волги» был проведен НТС по теме «**Вопросы организации метрологического обеспечения производства**». На НТС, кроме постоянных членов совета, были приглашены главные метрологи всех 33 – х ПО из 7 – ми филиалов МРСК Волги. Также приглашены главные метрологи электроэнергетики, ГОМС, РП ГОМС, ВНИИЭ, представители производителей оборудования. Перед нами были поставлены новые задачи и для решения этих задач, во исполнение решений совета, в 2009 г. в ОАО «МРСК Волги» создана инфраструктура метрологического обеспечения во всех подразделениях.

- *первый уровень* – ответственные во всех подразделениях и на всех энергообъектах за состояние, правильное применение, выявление и устранение дефектов, своевременная сдача в ремонт, поверку и калибровку СИ;

- *второй уровень* – метрологические службы производственных отделений;

- *третий уровень* – БОМС (Базовая организация метрологической службы);

- *четвёртый уровень* - Департамент измерений и метрологии ОАО «МРСК Волги».

Каждый уровень решает свои поставленные руководством компании задачи.

**Задачи первого уровня** понятны из самого определения ответственного, который обязательно должен быть назначен распорядительным документом по подразделению. Сложностью метрологического обеспечения этого уровня является создание и актуализация перечня СИ, эксплуатирующихся в данном подразделении (на энергообъекте). Наиболее «запущенными» являются СИ, установленные в КТП.

В КТП могут быть установлены счётчики, в т.ч. коммерческого учёта, щитовые приборы: амперметры, вольтметры и, в КТП новых серий, ваттметры.

**Задачей второго уровня** является МОП в (целом) ПО во всех службах производственных отделений СИ по видам измерений.

В производственной деятельности ПО возникает ряд сложностей, связанных с метрологической экспертизой технической документации и проведением метрологического контроля и надзора (МКиН) силами МС в подразделениях и энергообъектах ПО.

**Третий уровень** - БОМС филиалов является основным звеном МО региона.

Основными функциями БОМС являются:

- готовит договора на ремонт, проводит поверку и калибровку СИ;
- проводит ремонт и калибровку СИ силами ЦМЛ;
- организует работы по ККЭ силами лаборатории по ККЭ;
- работает с подрядными организациями, является региональным центром финансовой ответственности (ЦФО) по нашему направлению;
- работает с региональным ЦСМ, инспекцией Ростехрегулирования, Ростехнадзора, другими контролирующими и надзорными органами.

**Четвёртый уровень** - Департамент измерений и метрологии ОАО «МРСК Волги» - является верхним уровнем МО, определяет техническую политику, координацию и организацию работ, контролирует и направляет деятельность филиалов в части МО.

Система работы МО строится поэтапно.

По нормальной схеме Департамент работает с БОМС филиалов, БОМС филиалов - с МС ПО, МС ПО с подразделениями и энергообъектами ПО.

При возникновении необходимости каждый участник данного процесса имеет право взаимодействовать с любым уровнем МО для решения любого вопроса, как от четвёртого до первого уровня, так и от первого до четвёртого. Необязательно связываться по вертикали, параллельные связи могут дать гораздо больший эффект

Созданию таких контактов способствует и принятый в нашей компании регламент МКиН.

**Решение задачи по своевременному представлению в поверку средств измерений (СИ), подлежащих государственному контролю и надзору**, во всех филиалах проходит успешно. БОМС филиалов заключают договор с ЦСМ на поверку СИ всех ПО филиала на год, с возможной его пролонгацией. Для решения конкретных задач в филиале могут заключаться локальные договора.

**Организация и проведение работ по калибровке СИ, не подлежащих поверке**, сюда же примыкает вопрос о контроле исправности «индикаторов».

Согласно новой редакции закона «Об обеспечении единства измерений» калибровка стала добровольным делом юридического лица. В ОАО «МРСК Волги» принято решение об обязательном проведении калибровки.

Следует также отметить, что в Центральной Метрологической Лаборатории (ЦМЛ) Департамента появилась передвижная лаборатория по поверке ТТ и ТН, что во многом облегчит задачи по калибровке и поверке ТТ и ТН наших ПО.

Считаю, что такие лаборатории должны быть в ЦМЛ БОМС каждого филиала, может быть и не одна.

**В 2009** году шесть филиалов аккредитовались на техническую компетентность в качестве БОМС и получили аттестат аккредитации аккредитующего органа на калибровку СИ в системе калибровки электроэнергетики (СКЭ).

С учётом БОМС филиала Пензаэнерго, аккредитованного в 2006 г., в ОАО «МРСК Волги» все филиалы прошли аккредитацию в качестве БОМС.

Окончание действия аттестатов аккредитации на право калибровки СИ нашими лабораториями, выданных еще БОМС АО – Энерго в 2004 – 2005 годах, ставит нам следующую задачу - в 2010 г. аккредитовать их.

В 2010 г. силами БОМС филиалов и Департамента, проводится аккредитация на право калибровки СИ в системе калибровки электроэнергетики (СКЭ), как вновь организуемых лабораторий МС ПО, так и лабораторий с аттестатами аккредитации, действие которых уже заканчивается.

В связи с отказом от услуг ООО «Энергобаланс» и переходом ОАО «МРСК Волги» на выполнение этих функций хозяйственным способом, аккредитованным лабораториям ООО «Энергобаланс», вошедших в нашу структуру, аккредитующим органом продлено действие аттестатов до истечения сроков их действия.

***Использование аттестованных методик выполнения измерений (МВИ).*** Наши подразделения используют только стандартизированные аттестованные методики выполнения измерений (МВИ). При возникновении потребности, разрабатываем необходимые МВИ и проводим аттестацию с ЦСМ по локальному договору.

МВИ при внедрении АСКУЭ разрабатывает и вносит в реестр подрядная организация.

Метрологические подразделения филиалов разработали целый ряд МВИ, например, в филиале "Мордовэнерго" применяются 4 МВИ "МВИ количества электрической энергии на объектах филиала "Мордовэнерго", "МВИ измерения мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации", "МВИ измерения вторичной нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации", "МВИ потеря напряжения в цепях напряжения счетчиков электроэнергии в условиях эксплуатации". В филиале «Самарские распределительные сети» разработали «Регламент проведения инструментальной проверки трёхэлементных счётчиков электроэнергии четырёх проводных цепях переменного тока». В филиале «Пензаэнерго» разработаны «МВИ напряжения переменного тока в начале и конце фазного провода линии 0,4 кВ», «МВИ влажности пара», МВИ количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Пензаэнерго», МВИ количества электрической энергии в реальных условиях эксплуатации. В филиале «Саратовские распределительные сети» разработаны Методики измерений активной электрической мощности с помощью токоизмерительных клещей с мультиметром СМР-1 и с помощью вольтамперфазометра «Парма ВАФ-А».

***Обеспечение соответствия точностных характеристик применяемых СИ требованиям к точности измерений технологических параметров.***

Это задача правильного построения измерительных комплексов. Нельзя, например, поставив счётчик электрической энергии класса 0,5 на трансформатор тока класса 3 с заниженными сечениями токовых цепей и цепей напряжения, считать, что измерительный комплекс работает в классе 0,5.

При замене трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, не только класс точности трансформаторов на каждой фазе должен быть одинаков, но и период между датами поверки должен быть не более 1 года. При замене кабелей вторичной коммутации, надо проверить, не будет ли потеря напряжения ниже допустимой в конце кабеля при данном сечении.

Эта задача также актуальна при реконструкции и новом строительстве.

**Метрологический контроль и надзор** в ОАО «МРСК Волги» проводится согласно разработанному регламенту «Метрологический контроль и надзор», который введен в действие в декабре прошлого года. Регламент определяет порядок проведения проверки соблюдения требований пункта 1.9.1. ПТЭ электрических станций и сетей.

Целью метрологического контроля и надзора (МКиН) является установление соответствия уровня метрологического обеспечения производства (МОП) требованиям нормативных документов по обеспечению единства и требуемой точности измерений.

**Основными задачами МКиН являются:**

1. Установление соответствия организационной структуры численности и деятельности метрологических служб действующим положениям.
2. Определение состояния и правильности применения СИ, в том числе эталонов применяемых для поверки и калибровки СИ.
3. Определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений (МВИ).
4. Определение наличия и состояния нормативно-технической документации (НТД) по обеспечению единства и требуемой точности измерений.

**Проверка соблюдения требований установленных правил и норм проводится 3-мя ступенями МКиН**

#### **I ступень.**

Проверка силами метрологической службой производственных отделений структурных подразделений (структурных единиц) и энергообъектов производственного отделения.

#### **II ступень.**

Проверка силами БОМС филиала метрологической службы производственного отделения, выборочно структурных подразделений (структурных единиц) и энергообъектов производственных отделений. Проверка силами БОМС филиала структурных подразделений (структурных единиц) аппарата управления филиала имеющих в эксплуатации или хранении СИ.

#### **III ступень.**

Проверка силами Департамента измерений и метрологии ОАО «МРСК Волги» БОМС филиала, выборочно структурных подразделений (структурных единиц)

филиала, метрологических служб, структурных подразделений (структурных единиц) и энергообъектов производственных отделений.

Руководитель группы и сроки проверки определяются главным метрологом (начальником) структурного подразделения, проводящего проверку. Группа должна быть сборной. Руководителем группы должен быть специалист БОМС, а в состав группы должен быть включен специалист из ПО данного филиала и специалист из другого филиала. Такой способ проверки дает наибольший эффект, происходит обмен опытом, появляется возможность провести сравнительный анализ ведения дел у своих коллег.

Руководитель проверяемого структурного подразделения должен быть заранее проинформирован о предстоящей проверке.

Руководитель проверяемого структурного подразделения обязан: обеспечить условия необходимые для проведения работы в установленные сроки: средства связи, транспорт, назначить ответственных лиц для участия в проверке и предоставлении необходимых документов и сведений.

Объем работ при проведении проверки силами Департамента измерений и метрологии БОМС филиала определяется программой Приложения 1.

Объем работ при проведении проверки силами БОМС филиала определяется программой Приложения 2.

Объем работ при проведении проверки силами метрологической службы производственного отделения структурного подразделения (структурной единицы) определяется программой Приложения 3.

Объем работ при проведении проверки силами метрологической службы производственного отделения энергообъектов определяется программой Приложения 4.

Эти программы созданы для единообразия работ и имеют ссылки на нормативные документы, такой способ проверки дает наибольший эффект и результат.

Руководитель проверки имеет право изменить объем проверки, скорректировав программы, указанные в приложениях 1, 2, 3, 4.

По окончанию проверки составляется акт.

В зависимости от целей и объема проверки руководитель проверки может включить в акт все или часть из приведенных в акте разделов, а также включить разделы, не предусмотренные актом.

Акт присылают на подпись руководителю проверенного подразделения. Один подписанный экземпляр остается в проверяемом подразделении, второй в метрологической службе проводившей проверку. Копии актов проверок проведенных БОМС филиала направляются в Департамент измерений и метрологии.

### ***Метрологическая экспертиза нормативной и проектной документации.***

Это технические задания (ТЗ), технические условия (ТУ), технико-экономические обоснования (ТЭО) на проектирование, на закупку оборудования и услуг.

Формирование и согласование годовой комплексной программы закупок (ГКПЗ), годового эксплуатационного приказа, бюджета доходов и расходов (БДР),

движения потоков наличности (ДПН), планового платёжного календаря (ППК), строго говоря, не относится к метрологической экспертизе, но нашим решением включаем всё в этот вид работы.

**Что обязательно должно быть в проектной документации:**

- применение цифровых щитовых приборов;
- расчёт погрешностей измерения по точкам учёта, допустимость потерь напряжения от ТН до счётчиков, допустимость нагрузки измерительной обмотки ТТ;
- применение СИ не устаревших типов и включённых в государственный реестр;
- соответствие установки СИ требованиям гл. 1.5, 1.6 ПУЭ;
- включение в смету затрат на калибровку (поверку) СИ, включая ТТ, ТН, термосигнализаторы, манометры и др. на момент включения;
- включение в смету затрат проверку правильности включения СИ под нагрузкой, включая снятие векторных диаграмм;
- соответствие построения схемы комплекса АИИСКУЭ
- включение в смету затрат по метрологической аттестации комплекса АИИСКУЭ и включение его в государственный реестр;

**Что обязательно должно быть в ТЗ на услуги по монтажу и пуско-наладочные работы новых и реконструируемых энергообъектах:**

- калибровка (поверка) СИ, включая ТТ, ТН, термосигнализаторы, манометры и др. на момент включения;
- проверка правильности включения СИ под нагрузкой, включая снятие векторных диаграмм;
- метрологическая аттестация комплекса АИИСКУЭ с включением его в государственный реестр;
- применение оборудования, включая СИ, срок выпуска которого не превышает года к моменту поставки (в случае поставки части оборудования подрядчиком);

**Что обязательно должно быть в ТЗ на услуги по ремонту оборудования.**

Обязательно должен быть включён ремонт и метрологическое обслуживание (поверка, калибровка СИ, проверка исправности «индикаторов»), что актуально для ремонта подрядным способом трансформаторов, выключателей и другого оборудования.

**На что обязательно обратить внимание при закупках метрологического оборудования.**

- оборудование прописано в программе ГКПЗ;
- оборудование не устаревших типов;
- оборудование включено в государственный реестр;
- срок выпуска оборудования не превышает одного года к моменту поставки.

**Обязательным следует считать** проведение экспертизы предложений участников торгов, после вскрытия конвертов, и направление результатов в конкурсную комиссию для подготовки протокола.

**Кроме метрологических задач** каждый БОМС выполняет функции ЦФО по своему филиалу.

- МС ПО представляет физические и финансовые объемы (план БДР) работ, согласованные с планово-экономическим отделом ПО (ПЭО), в БОМС до 1 апреля года предшествующему планируемому.

- БОМС консолидирует физические и финансовые объемы работ по филиалу. План БДР и предварительно согласованный с отделом экономического планирования и бюджетирования (планово-экономическим отделом), направляет в ПЭО контрольные цифры проекта БДР для включения в проект ГКПЗ.

- БОМС доводит контрольные цифры МС ПО.

МС ПО обязательно сверяет контрольные цифры проекта БДР с ПЭО.

### ***Заключение договоров.***

- Проект БДР определяет затраты на услуги (поверка, калибровка, ремонт), закладываемые в проект ГКПЗ по каждому ПО и по филиалу в целом.

- На основе утвержденного ГКПЗ БОМС готовит технические задания в отдел конкурсных процедур для проведения закупок услуг подрядных организаций по МОП.

- По окончании торгов, после вскрытия конвертов, для подготовки протокола, БОМС проводит метрологическую экспертизу предложений участников торгов и результаты направляет в конкурсную комиссию.

- После получения протокола торгов, филиал заключает с победителем договор.

- Для решения конкретных задач МО в филиале могут заключаться и другие локальные договора.

### ***Организация финансирования работ по МОП.***

- На основе контрольных цифр проекта БДР, ПО филиала формирует проект плана ДПН на планируемый год с разбивкой по кварталам, и согласованный с ПЭО, до 1 сентября текущего года и представляет в БОМС на согласование.

- БОМС формирует план ДПН по филиалу, и согласовывает с финансовым отделом.

- После согласования с финансовым отделом, БОМС доводит контрольные цифры плана ДПН до главных метрологов ПО филиала.

- МС ПО филиалов проводят сверку контрольных цифр с ПЭО.

- ПО филиала на основе контрольных цифр годового плана ДПН (БДР) ежемесячно до 22 числа текущего месяца дает предложения в платежный календарь следующего месяца, для формирования БОМС платежного календаря следующего месяца по филиалу.

- ПО филиала на основе заключенных договоров и в соответствии с план - графиками поверки, калибровки, ремонта подготавливает акты выполненных работ и счета на оплату.

- До 23 числа текущего месяца на основе согласованного с БОМС платежного календаря формирует оформленные платежные документы в системе САП, для последующего акцептования БОМС.

- ПО филиала до 20 числа последнего месяца квартала проводит сверку фактического финансирования с контрольными цифрами плана ДПН и представляет акт сверки в БОМС.

- ПО филиала до 15 декабря текущего года проводит сверку фактического финансирования с годовой контрольной цифрой плана ДПН и представляет акт сверки в БОМС.

7 октября 2009 г. приказом генерального директора метрологам была передана функция контроля качества электрической энергии. Ответственным за организацию работ в области контроля качества электрической энергии в филиалах ОАО «МРСК Волги» назначен начальник Департамента измерений и метрологии – главный метролог, в каждом филиале ответственными за работы в области контроля качества ээ назначены начальники БОМС. В связи с вновь возложенными на нас обязанностями по контролю качеству э/э и прекращением существования ООО «Энергобаланс» произошли структурные изменения в системе метрологического обеспечения производственных отделений в БОМС филиалов и Департаменте. В состав БОМС филиалов вошли лаборатории по контролю качества электрической энергии.

**С 15 октября 2009г. приказом № 307 от 07.10.09.** в метрологию из транспорта ээ в силу разных причин и обстоятельств переданы функции по контролю качества ээ.

Для организации этой работы в БОМС филиалов созданы лаборатории по контролю качества электроэнергии, а в Департаменте - и сектор.

Лаборатории по контролю качества электроэнергии сформированы в основном из персонала, переведённого из ООО «Энергобаланс».

**Контроль качества электрической энергии** является инструментом контроля состояния распределительной сети: состояния оборудования, конфигурации сети, диспетчеризации, распределения нагрузок, уровня потребления ээ.

ККЭ не сводится только к проведению обязательной сертификации электрической энергии, это работа должна проводиться систематически на всех ЦП, в т.ч. не подлежащих сертификации.

На каждом ЦП два раза в год должны быть проведены плановые, как минимум, односуточные измерения.

Результаты измерения ККЭ оформляются протоколом установленной формы, а в случае выявления несоответствия нормативным требованиям, обязательно составляется акт несоответствия.

Акт несоответствия, оформленный надлежащим образом, в обязательном порядке направляется в эксплуатационные службы (СЭП, СРС). Эксплуатационные службы разрабатывают план мероприятий по устранению несоответствий, и принимает меры.

Возможны несколько вариантов мер:

1. Симметрирование нагрузок по фазам. Даёт хороший эффект и не требует больших затрат.
2. Поддержание заданных уровней напряжений в контрольных точках. Даёт максимальный эффект при минимуме затрат. Но есть вопросы; Кто задаёт

уровни напряжения на шинах ПС, ТП (КТП)? Кто контролирует эти уровни? Есть несколько вариантов ответов и ни одного удовлетворительного.

3. Замена провода на питающих линиях и трансформаторов. Не быстрое и весьма дорогое мероприятие, но без сомнения очень эффективное. Выполнение таких мероприятий следует включать в инвестиционную или ремонтную программу.
4. Изменение конфигурации сети. Сложное и длительное мероприятия капитального строительства. Эти мероприятия надо включать в инвестиционную программу или программу реноваций.

**Всё учащаются случаи жалоб потребителей** как физических, так и юридических лиц на некачественную ээ. Согласно п.2 приказа № 307 от 07.10.09. работу по жалобам потребителей проводит транспорт ээ. При необходимости, по заявке подразделений транспорта ээ, оформленной в надлежащем виде, лаборатории ККЭ и МС ПО проводят измерения в запрашиваемых точках в объёме односуточной периодики.

Результаты измерения ККЭ оформляются протоколом установленной формы, и результаты замеров, оформленные надлежащим образом, передаются в подразделения транспорта ээ.

**Обязательная сертификация качества электрической энергии** является важной составляющей контроля качества ээ.

Основой этой работы является периодический контроль качества ээ, проводимый хоз. способом и силами подрядных организаций в 2010г. Начиная с 2011 г. в соответствии с указанием Холдинга эти работы должны проводиться только хоз. способом. Уже сейчас перед нами стоит задача подбора и обучения персонала, комплектования метрологических служб необходимым количеством приборов (комплектов приборов) измерения качества ээ.

**Важной задачей является обеспечение качества электроэнергии при тех. присоединении потребителей до 100 кВт**, согласно постановлению № 334 от 21 апреля 2009г. Обязательно надо проверять, что присоединение новых потребителей к ЦП не ведёт к неисполнению ГОСТ 13109-97 НОРМЫ КАЧЕСТВА.

В марте 2010 г. в г. Саратов проведён очередной НТС ОАО «МРСК Волги» по теме:

1. Организация системы контроля качества электрической энергии в ОАО «МРСК Волги»:

- подготовка электрических сетей к проведению мероприятий по контролю качества электрической энергии;
- анализ результатов измерений ПКЭ по установлению причин передачи потребителям некачественной электрической энергии;
- разработка корректирующих мероприятий.

2. Потери электроэнергии. «Управление потерями».

3. Эффективность и единообразие развития системы учёта электроэнергии.

#### 4. Современные приборы и системы учёта электроэнергии.

На НТС, кроме постоянных членов совета, были приглашены главные метрологи всех 7 – ми филиалов ОАО «МРСК Волги». Также приглашены заместители директоров филиалов по реализации и оказанию услуг, ВНИИЭ, представители производителей оборудования.

На НТС было одобрены организационное построение системы контроля качества электрической энергии и мероприятия для обеспечения выполнения периодического контроля качества электрической энергии хозяйственным способом.