

ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ



СЕНТЯБРЬ
2004

СОДЕРЖАНИЕ



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ 4

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ 20

– Ю. КОРОТЕЦКИЙ, М. РУБЧЕНКО. УХОДЯ, ГАСИТЕ СВЕТ 20

ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВО 25

– Ю.ХАРЕЧКО. ЦВЕТОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОВОДНИКОВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ЗДАНИЙ 25
31

– SIEMENS. ТЕРМОЗАВИСИМЫЕ ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА
– В.ХОВАНСКИЙ. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (АВР) 37

– ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЦЕХОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 42

– Л.ЗИЛЬБЕРГЛЕЙТ, А.ГАВРИЛОВ. КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ 50

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ 53

– П.СУВОРОВ. ИНДУКЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ. 53

– С.КОРСАКОВ. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ТЕПЛОАГРЕГАТОВ ОТ НАКИПИ. 57

– Ю.ДМИТРИЕВ, В.НИКОНЕНКО. ДАТЧИКИ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ. 59

ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЕ 62

– ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 62

ЭНЕРГОАУДИТ 67

– Д.ОГОРОДНИКОВ. КТО ТАКИЕ ЭНЕРГОАУДИТОРЫ? КАДРОВЫЙ СОСТАВ ПРОФЕССИИ. 67

МЕТРОЛОГИЯ 68

– В.КАРГАПОЛЬЦЕВ. ПРАКТИКА ПОВЕРКИ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ И ВОДОСЧЕТЧИКОВ. 68

ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК № 9/2004

СТРАНИЦА ГОСЭНЕРГОНАДЗОРА

71

– ПИСЬМО О РАЗЪЯСНЕНИИ П. 1.2.4 ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

71

ОБМЕН ОПЫТОМ

72

– ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАМАЗа

72

– ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

74

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

77

– ПРАВИЛА РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (продолжение)

77

– ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О
МИНИСТЕРСТВЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

83

– ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О
ФЕДЕРАЛЬНОМ АГЕНТСТВЕ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

87

– ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТАНДАРТОВ РАСКРЫТИЯ
ИНФОРМАЦИИ СУБЪЕКТАМИ ОПТОВОГО И РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

90

– ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО О ПРИМЕНЕНИИ ВЕЛИЧИН
НОРМАТИВНОГО УРОВНЯ ОТКЛОНЕНИЙ

96

– ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМАТИВНЫХ УРОВНЕЙ
ОТКЛОНЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РАСЧЕТЕ СТОИМОСТИ
ОТКЛОНЕНИЙ

97

– ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА 2004-2005 ГОДЫ

98

СКАНВОРД

112



СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ РАО СФОРМИРОВАЛ НОВЫЙ СОСТАВ КОМИТЕТА ПО ОЦЕНКЕ

Совет директоров РАО «ЕЭС России» по итогам сегодняшнего заседания избрал новый состав комитета по оценке. Об этом сообщает пресс-служба компании.

Десять мест в комитете, по решению Совета, заняли четыре представителя государства, три менеджера РАО и три представителя оценочных организаций.

В числе представителей государства – замдиректора департамента госрегулирования тарифов и инфраструктурных реформ Минэкономразвития РФ Максим Быстров, замдиректора департамента финансового контроля и аудита Минпромэнерго РФ Алексей Миськов, начальник отдела оценки управления учета Федерального агентства по управлению федеральным имуществом Алена Верхозина, а также бывший глава МАП РФ и член Совета директоров компании Илья Южанов.

Из менеджмента РАО в комитет вошли начальник департамента регулирования отношений собственности корпоративного центра РАО Сергей Косарев, член правления компании, замруководителя центра управления реформой Василий Зубакин и начальник департамента

бухгалтерского и налогового учета корпоративного центра РАО Сергей Макшаков.

В числе представителей оценщиков – ректор Института профессиональной оценки, глава кафедры оценочной деятельности Финансовой академии при Правительстве РФ Марина Федотова, президент Российского общества оценщиков Светлана Табакова и зампред Российской коллегии оценщиков Юрий Школьников.

Кроме того, по решению Совета, в комитет вошли четыре представителя крупнейших частных акционеров РАО, которые по итогам состоявшегося в июне годового собрания получили по одному голосу в Совете директоров энергохолдинга.

Это менеджер по инвестициям компании «Интеррос» Дмитрий Кусков, заместитель гендиректора по корпоративным и имущественным отношениям ООО «Межрегионгаз» Елена Михайлова, директор департамента стратегии энергетического комплекса ЗАО «Холдинговая компания «СУЭК» Алексей Ган и вице-президент инвестиционного департамента группы ЕСН Алексей Семейко.

Таким образом, единственный акционер, который не получил места в комитете – это Ев-

разХолдинг, интересы которого в Совете директоров РАО представляет его президент Александр Абрамов. Вместо этого пятнадцатым участником комитета стал независимый консультант, бывший директор Vostok Nafta Investment Ltd. Сеппес, который, напомним, не был избран в Совет директоров, но, тем не менее, остался в комитете.

Напомним, что государство владеет 52,6831% уставного капитала РАО «ЕЭС России» (54,9924% голосующих акций). На балансе РАО находятся чуть больше 0,00028% собственных акций, плюс чуть меньше 1% акций находятся на балансах «дочек» энергохолдинга. Остальные бумаги обращаются на рынке, в том числе чуть менее 10% голосующих акций – в виде ADR. Крупнейшими частными акционерами компании являются СУЭК (около 6%), Газпромбанк (5,3%), ЕСН (5,3%), КЭС (около 3%) и ЕвразХолдинг (порядка 2-3%). По итогам годового собрания акционеров, которое состоялось 30 июня 2004 г., на 15 мест в Совете директоров РАО были избраны 10 представителей государства, а также по одному представителю Газпрома, МДМ, ЕСН, Интерроса и ЕвразХолдинга.

ДЕФИЦИТ НЕФТИ НАСТУПИТ РАНЬШЕ, ЧЕМ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ – АМЕРИКАНСКИЙ ЭКСПЕРТ

Нехватка нефти в мире начнет ощущаться уже в ближайшие 10 лет, и это приведет к существенному росту цен не только на нефть, но и на другие энергоносители, в том числе газ и уголь. С таким прогнозом выступили участники энергетического форума, проходившего в итальянском городе Фраскати.

Авторитетный американский эксперт, профессор Калифорний-

ского технологического института Дэвид Гудстайн считает, что дефицит нефти, производимой с низкой себестоимостью добычи, наступит раньше, чем предполагалось. С его выводами согласен президент Итальянского союза нефтепромышленников Паскуале Де Вита. Резкое увеличение потребления и импорта нефти со стороны Китая и Индии приведет в ближайшие годы к быстрому

росту спроса на это сырье. Единственным источником «дешевой» нефти является Ближний Восток, однако геополитическая нестабильность делает этот источник поставок ненадежным.

Как передает ОНАКО-Медиа, при сохранении нынешних темпов роста потребления нефти, ее запасов в мире хватит на 41 год, заявил Паскуале Де Вита.

РОССИЯ НАМЕРЕНА СОЗДАТЬ ГАРАНТИЙНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ НЕКОММЕРЧЕСКИХ РИСКОВ

Министр промышленности и энергетики России Виктор Христенко и генеральный директор Европейского инвестиционного фонда (ЕИФ) Дуглас Карпентер в конце минувшей недели обсудили создание гарантийного механизма для некоммерческих рисков.

В ходе прошлой встречи, которая проходила в Минпромэнерго месяцем ранее, представители ЕИФ отметили, что частный и государственный сектора российской нефтегазовой отрасли планируют серьезные проекты, требующие долгосрочного финансирования. Предлагаемая модель сотрудничества поможет разрешить ряд ключевых вопросов для обеспечения привилегированного доступа российских партнеров (при поддержке ЕС) к долгосрочному финан-

сированию этих проектов.

Как сообщили в пресс-службе Минпромэнерго, нынешняя встреча с представителями Европейского инвестиционного фонда была посвящена финансовой стороне обеспечения энергодиалога между ЕС и Россией.

Напомним, что ЕИФ – структура, учрежденная Европейским инвестиционным банком, комиссией Евросоюза и частными финансовыми структурами, выполняет специальные проектные решения Европейского Союза. Европейский инвестиционный фонд предлагает инструменты гарантирования, инструменты страхования под крупные проектные решения.

Как заявил Виктор Христенко, «одна из задач, которую мы ставим перед собой, – восполь-

зоваться опытом и средствами ЕИФ для обеспечения более комфортных условий для привлечения синдицированных кредитов банков с целью снижения рисков, связанных с реализацией крупных проектов, которые идут в «портфеле» энергодиалога между Россией и ЕС. Это такие транспортные проекты, как Трансбалтийский и Североевропейский газопроводы, а также проекты разработки крупных месторождений и проекты, связанные с энергосбережением».

Стороны договорились, что результаты обсуждения будут отражены в докладе по энергодиалогу, представленному на саммите в Гааге, который состоится 11 ноября на высшем уровне между Россией и Европейским Союзом.

2003 Г. МОЖЕТ БЫТЬ ПОСЛЕДНИМ УДАЧНЫМ ГОДОМ ДЛЯ РАО

РАО «ЕЭС России» обнародовало отчет за 2003 г. по международным стандартам, который его менеджеры назвали лучшим за все время существования компании. Эксперты с ними согласны, но отмечают, что уже в этом году ситуация может измениться из-за роста цен на топливо. В своем отчете РАО также призналось, что у него было 0,8% казначейских акций, однако компания уже успела их продать.

Аналитики считают, что 2003 г. может быть последним столь удачным годом для РАО. «Уже в следующем году темпы роста тарифов на газ будут существенно опережать природ тарифов на электроэнергию, а значит, прибыльность компании снизится», –

говорит Андрей Зубков из инвестбанка «Траст». Он напоминает, что уже в 2004 г. предельный рост тарифов на электроэнергию установлен на уровне 13%, на газ – 20%, а в 2005 г. уровень цен на газ запланирован в размере 20%, а электроэнергии – 8,5-9%.

Кроме того, аналитики считают, что в прошлом году РАО заплатило слишком высокий налог на прибыль – 24.75 млрд руб. По словам Зубкова, эффективная ставка по налогу на прибыль у компании составила почти 50% при официально установленной 24%. Впрочем, эксперты полагают, что РАО просто выплатило вперед какие-то налоги за будущие периоды.

РАО «ЕЭС России» в отчетности за 2003 г. указало доход от продажи казначейских акций на сумму 1.446 млрд руб. Финансовый директор РАО Дмитрий Журба пояснил, что в феврале 2003 г. РАО продало на рынке 0,8% собственных акций, которые на тот момент были казначейскими. По его словам, эти акции появились у РАО несколько лет назад, «еще при прошлых руководителях, когда АО-энерго передавали в качестве абонплаты акции, которые были изначально предусмотрены для трудового коллектива». Также, по его словам, небольшой пакет акций РАО был реализован его «дочкой» «Тюменьэнерго».

СЕРГЕЙ РЕПЕТЮК: РЕФОРМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ К ЦЕНОВОМУ ВЗРЫВУ НЕ ПРИВЕДЕТ

Руководитель научного направления Центра экономики естественных монополий Сергей Репетюк прокомментировал реформу электроэнергетики.

«Главная цель проводимой реформы – это создание в стране современного конкурентного рынка электроэнергии, выработка механизмов конкуренции, под воздействием которых наиболее эффективные предприятия электроэнергетики выживают, развиваются, работают, а менее эффективные сокращаются. И, соответственно, появление рыночной цены на основе соотношения спроса и предложения электроэнергии для потребителя.

Возможно ценовое давление гидро-ОГК на рынок электроэнергетики. Поскольку гидро-ОГК будут иметь достаточ-

но значительную долю в общей генерации, то возможности их влияния на ценообразование будут велики. Но как поведут себя гидро-ОГК на рынке, пока сказать достаточно сложно. Они могут вести игру как на понижение, так и на повышение тарифа. Там где возникает монополия, всегда возникает проблема монопольного влияния на цену. Компания, у которой будет очень высокий объем производства, может себе позволить устанавливать монопольно высокую цену либо для сбивания рынка, либо для получения монопольной прибыли. За этим и должно следить антимонопольное законодательство. Другой вопрос – что данная компания будет развиваться не за счет повышения эффективности, снижения издержек, не за

счет применения тех или иных технологий, а лишь за счет монопольного повышения цены.

Одна из целей реформы электроэнергетики – сделать свободным ценообразование. Многие считают, что добиться этого в ходе реформы не удастся и боятся серьезного ценового взрыва. Но, по нашим оценкам, этого не произойдет, поскольку предложение сейчас существенно превышает спрос. Поэтому реформу надо проводить в максимально короткие сроки. Свободное ценообразование, острая конкуренция производителей за потребителя потребуют от энергокомпаний повышения эффективности их деятельности, проведения мероприятий по оптимизации издержек.»

ВЕДУЩИЕ ИНВЕСТБАНКИ ПОНИЖАЮТ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАО

Сразу три инвестиционных банка – Brunswick UBS, «Атон» и Объединенная финансовая группа объявили о пересмотре рекомендаций по акциям РАО ЕЭС. Накануне это сделали «Тройка Диалог» и банк «Зенит».

Изменить свое мнение об одной из российских «голубых фишек» их заставил Михаил Фрадков. Аналитик «Тройки» Лаури Силлантака объясняет свое решение возникшей неопределенностью с реформой электроэнергетики и ссылается на заявление премьера о том, что государству не нужно спешить с продажей оптовых генерирующих компаний (ОГК).

Те инвестбанки, которые еще не снизили оценку бумаг

РАО, могут сделать это в ближайшее время. «Брокеркредитсервис», по словам аналитика Александра Корнилова, пересматривает рекомендацию по акциям РАО (сейчас – «держат», справедливая цена – \$0,38). «Потенциал роста этих бумаг во многом зависел от их скупки ФПГ, а заявление Фрадкова означает ее конец», – говорит Корнилов.

Представитель миноритариев в совете директоров энергохолдинга Сеппо Ремес отмечает, что высказывания Фрадкова можно трактовать по-разному, в том числе и так, что государство может пересмотреть основные принципы реформы. «Если бы я был аналитиком, я принял бы

аналогичное решение», – говорит Ремес. А Дэвид Джеованис, представляющий в совете «Базовый элемент», считает, что аналитики неправильно трактуют ситуацию. По его мнению, тайм-аут в энергосекторе выгоден акционерам РАО. «Правительство остановило приватизацию «по Чубайсу», распродажу активов по низким ценам. Когда инфраструктура рынка будет сформирована, их цена будет гораздо выше», – объясняет он.



РОССИЯ И ФРАНЦИЯ ВМЕСТЕ ИЩУТ НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Министр промышленности и энергетики РФ Виктор Христенко и генеральный администратор Комиссариата по атомной энергии Франции Алэн Бюга обсудили в Москве перспективы использования новых современных источников энергии. Об этом сообщил пресс-центр Минпромэнерго.

В частности, стороны обсудили перспективы использования топливных элементов как нового источника энергии, а также водорода для производства электроэнергии.

Обсуждалось также использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ), к которым относятся солнечная, ветровая, гидравлическая, геотермальная энергия, энергия биомассы, «шахтный газ» и низкопотенциальная тепловая энергия разных сред. Как отмечается в сообщении министерства, неистощаемость и экологическая чистота этих ресурсов обусловили их интенсивное использование.

Развитие ВИЭ обеспечит тепло- и электроснабжение населения и производство в зонах децентрализованного энергообеспечения, в первую очередь в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях. Использование альтернативных источников энергии приведет к снижению вредных выбросов от энергетических установок в горо-

дах и населенных пунктах со сложной экологической обстановкой, а также в местах массового отдыха населения и т.п., считают в Минпромэнерго.

По оценкам министерства, технический потенциал ВИЭ в РФ составляет порядка 4,6 млрд т условного топлива в год, то есть в пять раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов России.

Экономический потенциал ВИЭ существенно увеличился в связи с подорожанием традиционного топлива и удешевлением оборудования возобновляемой энергетики. Расчеты специалистов показывают, что к 2010 г. может быть осуществлен ввод в действие на базе возобновляемых источников энергии около 1000 МВт электрических и 1200 МВт тепловых мощностей, что потребует соответствующей государственной поддержки, а также совместных российско-французских разработок.

Между тем к 2015 г. 1 млрд человек на Земле должен будет получать электроэнергию из возобновляемых источников. Такие данные были обнародованы на состоявшейся в начале июня в Германии международной конференции, посвященной возобновляемым источникам энергии. Многие посчитали знаковым то, что она состоялась одновременно с конференцией ОПЕК, –

ведь если цена на нефть будет продолжать расти и дальше, ее основные потребители начнут переходить на альтернативные источники энергии. Правда, большинство аналитиков скептически относится к идее развития электроэнергетики, независимой от нефти и газа, по крайней мере в ближайшие несколько лет. Причиной тому – не только относительная дороговизна альтернативного электричества, но и мощное нефтяное лобби промышленно развитых стран.

По мнению экспертов, от России во многом зависит будущее возобновляемых источников энергии. Так, РАО ЕЭС рассчитывает к 2010 г. за счет использования нетрадиционных источников энергии сэкономить более 2,5 млн т условного топлива. Согласно планам энергокомпании, в целом в России будет введено в эксплуатацию 4 геотермальных электростанции суммарной мощностью 144,5 МВт, 4 ветроэлектростанции суммарной мощностью 104,5 МВт.

Кроме того, РАО ЕЭС планирует построить на Камчатке каскад мини-ГЭС суммарной мощностью 45,2 МВт, солнечную электростанцию в г. Кисловодске мощностью 1,5 МВт и Тугурскую приливную электростанцию в Хабаровском крае мощностью 3 тыс. 800 МВт.

ИЛЛАРИОНОВ НАЗЫВАЕТ КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ НЕОБЪЯВЛЕННОЙ ВОЙНОЙ ПРОТИВ РОССИИ

Советник президента РФ по экономическим вопросам Андрей Илларионов на пресс-конференции в Москве назвал Киотский протокол «необъявленной войной против России». «Киотский протокол – это необъявленная война против России, при чем всей

страны – левых, правых, либералов, консерваторов, бизнеса, заявил он. В ней используются абсолютно все средства, главный приз в ней ратификация российскими властями Киотского протокола, которая означала бы полную капитуляцию перед

лицом опасной идеологии, навязываемой посредством международной дипломатии». «Природа и содержание Киотского протокола это одна из крупнейших, если не крупнейшая, авантюра всех времен и народов», считает он.

РЕФОРМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ОСТАНОВЛЕНА ПОЛНОСТЬЮ?

Премьер Михаил Фрадков провел совещание, на котором заявил о приостановке реформы электроэнергетики до конца года – до тех пор, пока не будут внесены изменения в план мероприятий в связи с административной реформой и проанализированы отдельные шаги. Из заявления премьера сложно сделать вывод о том, все ли процессы преобразований будут ли приостановлены или не все. Однако в тот же день Анатолий Чубайс заявил инвесторам, что он не увидел со стороны правительства попытки разрушить процесс реформирования региональных энергокомпа-

ний. А значит, он будет продолжаться.

Однако, не все однозначно поняли, о чем говорил премьер, например, директор Prosperity Capital Management Александр Бранис считает, что г-н Фрадков остановил только принятие решения по ОГК. Он солидарен с г-ном Чубайсом в том, что на региональном уровне реформа будет продолжаться – местные энергокомпании продолжают деление по видам бизнеса.

В то же время исполнительный директор «Базового элемента», член совета директоров РАО Дэвид Джеованис считает, что

реформа остановлена полностью – как того и хотел его шеф Олег Дерипаска. «Мы рады, что позиция г-на Фрадкова совпала с нашей», – заявил г-н Джеованис. По его мнению, если у правительства нет окончательного решения по вопросу о продаже ОГК, то, надо полагать, его нет и по вопросу об обособлении территориальных генерирующих компаний (объединяющих региональные электростанции). Следовательно, до конца года и по этому вопросу не будет директивы, а это уже прямо говорит о полной приостановке реформы.

РАО МЕНЯЕТ КОНЦЕПЦИЮ УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕРЖКАМИ

РАО «ЕЭС России» меняет концепцию управления издержками на предприятиях Холдинга. Это связано с утверждением Правительством РФ новых принципов тарифообразования, которые предполагают формирование предельного уровня роста отпускных цен на электроэнергию на три года.

В 2001-2003 г. г. работа по управлению издержками в РАО «ЕЭС России» была основана на принципе снижения предварительно обоснованных затрат, подлежащих включению в тари-

фы дочерних и зависимых обществ РАО. Как сообщает пресс-служба компании, новая концепция предусматривает управление издержками ДЗО РАО «ЕЭС России» через формирование жестких заданий по предельному уровню затрат, соответствующих темпам инфляции на 2004-2006 г. г. При этом расширяются права энергокомпаний в выборе способов достижения поставленной цели при сохранении персональной ответственности руководителей АО-энерго и АО-станций за надежность энергоснабжения.

РАО «ЕЭС России» доводит до дочерних компаний лишь предельное суммарное значение расходов на год, а распределение затрат по направлениям расходов и кварталам 2004 г. становится прерогативой самих энергокомпаний.

В результате изменения подходов к управлению издержками удалось удержать запланированные темпы роста эксплуатационных затрат ДЗО РАО «ЕЭС России» на 2004 г. в пределах темпов роста уже утвержденных на этот год энерготарифов.

«ГАЗПРОМ» ВПЕРВЫЕ ПРОДАЛ ГАЗ РОССИЯНАМ С ПРИБЫЛЬЮ

«Газпром» в 2004 году планирует впервые получить около 1% дохода за счет реализации газа на внутреннем рынке, сообщил первый заместитель председателя правления АО Александр Рязанов, выступая на совещании по вопросам государственного регулирования.

«В этом году мы впервые ушли от реализации газа ниже себестоимости», – заявил он. В то же время Рязанов подчеркнул, что полученного дохода от реализации газа на внутреннем

рынке недостаточно для поддержания и развития инфраструктуры по добыче и транспортировке газа. В этом году на эти цели будет потрачено 57 млрд рублей, полученных от экспорта газа.

Рязанов утверждает, что целесообразно пересмотреть социальные нормы потребления газа. В настоящее время действуют социально несправедливые нормы, убежден зампред. «Так, потребитель, у которого коттедж на тысячу квадратных

метров, платит столько же, сколько платят бабушки в маленьком доме», – сказал представитель «Газпрома».

По мнению Рязанова, нужно изменить также социальные нормы потребления газа, установленные в различных регионах. Так, в Омской области, где холодная зима, социальная норма потребления газа почти в два раза меньше, чем в Дагестане, где, как отметил Рязанов, за газ не платят вообще.

УТВЕРЖДЕНА РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ЗАУРАЛЬЯ ДО 2010 ГОДА

Правительство Курганской области приняло региональную энергетическую программу Зауралья до 2010 г. Концепция этого документа была рассмотрена правительством еще в конце апреля, но члены правительства тогда потребовали от разработчиков программы – московской консалтинговой группы «Экфи» – доработать некоторые позиции. Цель документа – определить комплекс мер для практического управления и развития энергетики в области.

Согласно выводам «Экфи», ключевой особенностью Зауралья является низкий уровень обеспеченности электропотребления собственным производством: здесь производится только 30% требуемой электроэнергии; остальной объем закупается

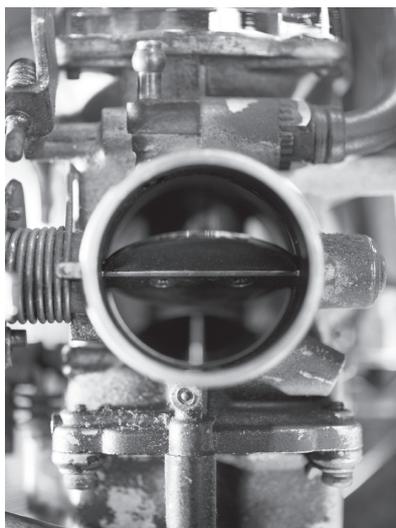
на оптовом рынке и поступает из других российских регионов. Спад промышленного производства и относительно медленное снижение электропотребления привели к высокой энергоемкости экономики области. Электроемкость ВРП в Курганской области в 1,5 раза выше среднероссийского и в 1,8 раза – среднероссийского уровня.

Программа рассчитана на шесть лет и предлагает ряд проектов, которые требуют участия РАО «ЕЭС России», федеральных и местных властей. Одним из главных является проект реконструкции Курганской ТЭЦ с увеличением мощности с 480 до 740 МВт, для чего власти области получили принципиальное согласие главы РАО «ЕЭС» Анатолия Чубайса о монтаже парогазовой уста-

новки мощностью 180 МВт. «Цена» программы рассчитывалась по трем сценариям: минимальному, максимальному и оптимальному. Вилка в затратах составляет от 6,6 млрд рублей по минимуму до 8,5 млрд рублей по максимуму. Главным источником финансирования при этом являются средства предприятий и организаций (включая абонентную плату РАО «ЕЭС России») – около 6 млрд рублей, федеральный бюджет – 200 млн руб. и средства областного и местных бюджетов – 250 млн рублей. Долгожданную программу правительству еще предстоит защитить в областной Думе и только затем использовать как основу для просьб о поддержке в Минфине и Минэкономразвития РФ.

«ЛЕНЭНЕРГО» И ГАЗПРОМ МОГУТ ПОСТРОИТЬ МИНИ-ТЭЦ В КУРОРТНОМ РАЙОНЕ ПЕТЕРБУРГА

ОАО «Ленэнерго» и ОАО «Газпром» намерены реализо-



вать совместный проект по строительству автономного энергоисточника – мини-ТЭЦ в Курортном районе Петербурга, сообщил председатель комитета по энергетике и инженерному обеспечению города Александр Бобров на заседании правительства Петербурга.

По его словам, размер предполагаемых инвестиций в строительство составит около 1 млрд. рублей.

А.Бобров сказал, что строительство мини-ТЭЦ, которая сможет обеспечить теплом и электроэнергией петербургский пригород Зеленогорск и зону развития вокруг него, будет одним из вариантов решения проблемы энер-

госнабжения Курортного района.

«Строительство новой подстанции в этом районе ничего не даст, поскольку электроснабжение района осуществляется при помощи одной линии электропередачи, которая также обеспечивает Выборгский район Петербурга», – отметил А.Бобров.

По данным председателя комитета, проект находится в стадии сбора исходных данных о предполагаемой нагрузке и выбора места строительства. Экономическое обоснование проекта будет подготовлено в августе-сентябре текущего года.

ГОСПАКЕТ АКЦИЙ «ЛУКОЙЛА» ПРИОБРЕТЕТ SONOSOPHILLIPS

Иностранная пресса комментирует решение правительства России о продаже государственного пакета акций нефтяной компании «Лукойл» стоимостью в 1,7 млрд долларов, о котором было объявлено накануне.

Кроме того, состоялась встреча с руководством американской нефтяной компании SonocoPhillips, ведущей переговоры об углублении отношений с этой российской нефтяной компанией.

Вчера российские министры собрались для того, чтобы одобрить продажу 7,6% акций «Лукойла», принадлежащих фонду государственного имущества. Аукцион по продаже акций назначен на конец года.

Американская газета The Wall Street Journal пишет, что SonocoPhillips приближается к заключению многомиллиардной сделки, включающей в себя покупку 7,6-процентного пакета акций «Лукойла» и формирование СП, в которое будет вложено до 3 млрд. долларов в течение нескольких лет.

Важные вопросы, включая детали, связанные с управлением компанией, пока не решены и еще могут помешать сделке, однако – при успешном исходе переговоров – о сделке может быть объявлено уже в начале сентября, сообщает газета со ссылкой на осведомленные источники.

Сделка, по ее мнению, является признаком того, что жажда западных компаний получить доступ к российским энергоресурсам подавляет страхи, связанные с тем, как российские власти обращаются с ЮКОСом.

Заключение сделки с «Лукойлом» позволит SonocoPhillips, которая, в отличие от Exxon Mobil или Chevron Техасо, пока не входит в нефтяную «высшую лигу», развить доминирующий бизнес.

Помимо покупки акций, сделка может включать в себя формирование на паритетных началах СП в Коми, что позволит «Лукойлу» получить нужные ему для развития добычи в регионе инвестиции. SonocoPhillips вложит в СП некоторые активы, однако основная часть вклада в СП будет обеспечена за счет инвестиций на 3 млрд. долларов.

SonocoPhillips, помимо участия в аукционе по покупке госпакета акций, может приобрести акции также у менеджмента компании или других акционеров, сообщили источники газеты. SonocoPhillips договаривается при этом об обеспечении условий, чтобы иметь голос при принятии решений, даже если ее пакет в российской компании будет меньше блокирующих 25%.

Сделка SonocoPhillips может стать важным восточным доверия инвестиционному климату России, удар по которому в последние месяцы был нанесен в результате конфликта властей с ЮКОСом, пишет газета.

Президент Владимир Путин на встрече в Краснодарском крае с президентом компании SonocoPhillips Джином Малвой сказал, что проинформирован о планах SonocoPhillips в инвестировании.

«Хочу выразить надежду, что и это направление вашей деятельности будет таким же успешным, как и то, что вы делали до сих пор», – сказал глава государства.

«Мне очень хотелось бы, чтобы отношения между российским и американским бизнесом развивались активнее, особенно в такой стратегической области, как энергетика», – сказал он.

Президент компании «Лукойл» Вагит Алекперов сообщил по окончании встречи, что во время беседы обсуждались про-

екты, связанные с деятельностью на Тимано-Печорском месторождении.

«Мы долго готовили проекты по северным территориям и сумели сегодня уже во второй раз обсудить их с президентом», – сказал он.

«Мы имели возможность совместно проинформировать главу государства о ходе реализации этих проектов и получить его одобрение на дальнейшую нашу деятельность», – сказал Алекперов.

В свою очередь Малва отметил, что на встрече речь также шла об осуществлении инвестиций в России.

«Сегодня мы говорили о возможности значительных инвестиций в российскую экономику», – сказал он. – Приятно, что президент России поддержал идеи, которые мы высказали, а также возможные крупные инвестиции в нефтегазовую сферу как с нашим крупным партнером «Лукойлом», так и с другими компаниями», – отметил Малва.

Как отмечает британская газета The Financial Times, американская нефтяная группа рассматривает возможность сделки, в результате которой они не только приобретут госпакет акций «Лукойла», но и расширят свое совместное предприятие, а возможно, еще и купят часть акций руководителей «Лукойла».

Новости о предстоящей продаже прозвучали, после сообщения самой крупной в России нефтяной компании ЮКОС о банкротстве, грозящем ей в течение месяца в случае, если министерство юстиции продаст ее основное производственное подразделение и не снимет ареста с других активов.

Пока не ясно, превысит ли в результате сделки Sonoco 25-ный порог собственности, недостижимый для многочисленных иностранных нефтяных компа-

ний, инвестирующих в Россию. Обладание 25% пакетом акций позволило бы таким компаниям наложить вето на любое неблагоприятное, на их взгляд, решение компании.

Ситуация в России сейчас такова, что одобрение правительства корпоративным сделкам имеет ключевое значение, и вчера президент России Владимир Путин встретился с генеральным директором Сопоса Джеймсом Малва. Малва комментировать переговоры отказался. Он сказал только, что у его компании большой опыт ве-

дения бизнеса в этой области и что они твердо намерены продолжать работать с Россией. Однако за несколько последних месяцев финансовый климат для западных компаний, желающих инвестировать деньги в Россию, значительно ухудшился в связи с наступлением правительства на ЮКОС и попытками ограничить доли иностранных владельцев в активах страны.

Несмотря на это, западные нефтяные компании испытывают такие серьезные трудности с восполнением нефтяных резервов, которые ежегодно выраба-

тываются, что они по-прежнему заинтересованы в сделках с Россией. Многие другие регионы – такие, как Ближний Восток – остаются практически закрытыми для инвестиций.

Управляющие иностранных компаний, заинтересованных в России, неоднократно говорили, что прежде, чем они будут чувствовать себя абсолютно спокойно, вкладывая деньги в Россию, необходимо, чтобы в стране сложились устойчивая юридическая система и система показателей учета.

ХРИСТЕНКО ВОЗГЛАВИЛ СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ «СИСТЕМНОГО ОПЕРАТОРА»

Совет директоров ОАО «Системный оператор – ЦДУ ЕЭС», 100%-й дочерней компании РАО «ЕЭС России», на первом заседании в новом составе вновь выбрал главу Минпромэнерго РФ Виктора Христенко своим председателем. Об этом журналистам сообщили сегодня в центре общественных связей министерства.

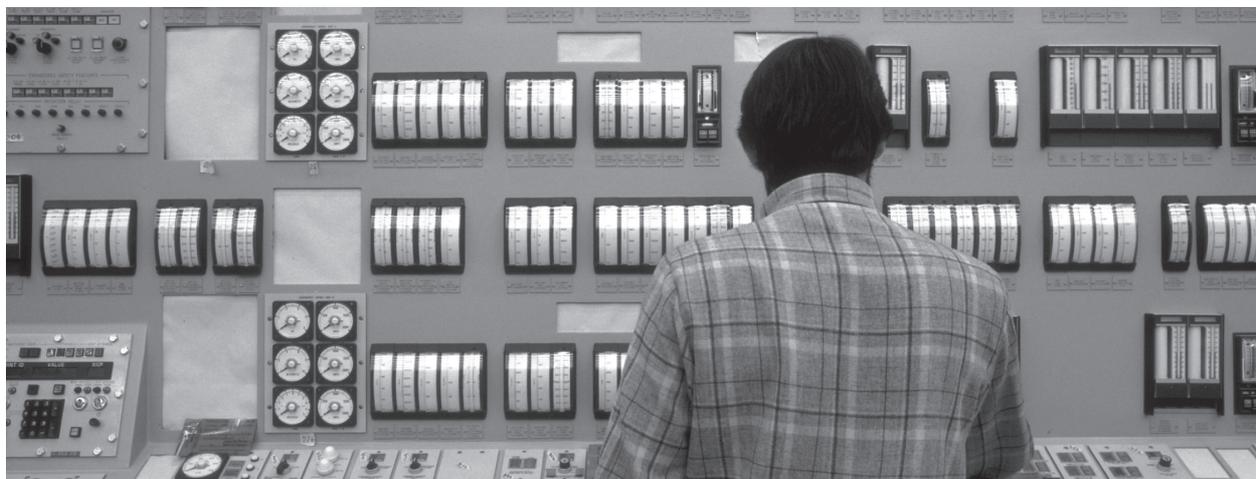
Заместителем Христенко в совете директоров вновь стал председатель правления РАО «ЕЭС России» Анатолий Чубайс. Оба занимают эти посты с момента создания компании в середине 2002 года. В совет директоров «Системного операто-

ра» также вошли Александр Волошин, первый замгендиректора «Росэнергоатома» Сергей Иванов, председатель правления НП «Администратор торговой системы» Дмитрий Пономарев, члены правления РАО «ЕЭС» Юрий Удальцов и Андрей Раппопорт, который также возглавляет ФСК, глава Минэкономразвития РФ Герман Греф и глава самой компании Борис Аюев.

На заседании был рассмотрен вопрос о финансировании проекта внедрения нового программно-аппаратного комплекса, утвержден план работы правления компании на III квар-

тал. Совет утвердил размер оплаты услуг аудитора компании за 2004, «Моор и Стивенс», за 2004 год.

«Системный оператор» был создан летом 2002 года в рамках реформирования электроэнергетики РФ. Компания выполняет диспетчерские функции в электроэнергетике, осуществляя централизованное оперативно-технологическое управление единой энергосистемой России. Предполагается, что в ходе энергореформы доля государства в «Системном операторе» достигнет не менее 75% плюс одна акция.



РЕФОРМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СМЕНИЛА РУКОВОДСТВО

Премьер-министр Михаил Фрадков подписал план реформирования электроэнергетики на 2004–2005 годы. Как сообщил пресс-секретарь премьера Александр Жаров, «план изменился незначительно по сравнению с ранее утвержденным вариантом – были изменены некоторые сроки и министерства, ответственные за подготовку ряда документов».

На деле изменения произошли куда более значительные, чем говорит пресс-секретарь.

Внесение в правительство подавляющего числа нормативных документов по электроэнергетике переносится на срок от одного квартала до трех. Только срок разработки правил работы оптового энергорынка в России остается прежним – III квартал 2005 года.

Кроме того, новым планом предусматривается смена исполнителей по подготовке нормативных документов, касающихся реформы.

Основным исполнителем стало Минпромэнерго, тогда как ранее им было Минэкономразвития (реформой электроэнергетики там занимался замминистра Андрей Шаронов). Это может означать, что реформа может быть не только отложена, но и существенно изменена.

В правительстве изменение сроков подготовки и исполнителей нормативных документов по реформе объясняют изменениями структуры федеральных органов исполнительной власти. Чиновники делают вид, что все идет по плану и кардинальных поворотов не предвидится.

Министр промышленности и энергетики Виктор Христенко как предчувствовал, что ему перейдет право реформировать электроэнергетику, и заявлял недавно, что никакого отставания от намеченных планов в реформи-

ровании электроэнергетики нет: «Отложено решение по реформированию оптовых генерирующих компаний. Это не означает отставания по всем направлениям – это лишь пауза в принятии решения».

Пауза грозит затянуться – реформа естественных монополий даже не отмечена в проекте основных направлений деятельности правительства РФ на ближайшую перспективу. Христенко подчеркивал, что «прямого ущерба реформированию электроэнергетики в этом нет».

Только вот динамика акций РАО в последние месяцы показывает обратное.

На смену рулевого реформы рынок тоже отреагировал однозначно: котировки обыкновенных акций РАО ЕЭС упали на 3,7%. Положительный эффект от заявления Германа Грефа – министра пообещал, что реформа естественных монополий будет продолжена, и акции выросли почти на 4% – рассеялся без следа.

Греф тогда уточнил, что именно он и его ведомство понимают под реформированием этой отрасли: «Стоит задача ухода государства из экономики. Государство неэффективно (как собственник) во всем мире, а в России – тем более. На мой взгляд, один из рецептов удвоения ВВП – уйти из всех сегментов, которые хотя бы как-то могут генерировать прибыль».

Видимо, правительство к этому пока не готово.

Как сказал источник в экспертных кругах, «по всей видимости, правительство уже приняло какое-то решение относительно судьбы реформы, и оно не совпадает с тем сценарием, который проповедует Минэкономразвития».

В самом РАО ЕЭС к замене Шаронова на неизвестную пока фигуру из Минпромэнерго отнеслись спокойно. «Это как

минимум не негативный факт. В принципе нами и должно заниматься Минпромэнерго. Тем более, что Виктор Христенко давно занимается проблемой, он всегда был в нее погружен (Виктор Христенко возглавлял комиссию по реформированию электроэнергетики при Михаиле Касьянове и продолжает делать это в новом правительстве.)», – сказала заместитель руководителя пресс-службы РАО ЕЭС Маргарита Нагога.

Эксперт Экономической экспертной группы Анна Васильева тоже считает, что передача функций по подготовке нормативных документов от Минэкономразвития Минпромэнерго не станет причиной серьезных изменений в реформе. Тем более, сообщила она, ходят слухи, что займется этим бывший подчиненный Андрея Шаронова Вячеслав Кравченко.

В то же время эксперт отметила, что Шаронов в качестве разработчика реформы очень «жестко продавливал свою позицию» и трудно шел на компромисс. Позиция Минпромэнерго, считает Анна Васильева, всегда была более гибкой. В любом случае, заключила эксперт, решение все равно будет принимать правительство.

То есть премьер.

Фрадков лично курирует реформу, и решение всех ключевых проблемных вопросов зависит от того, на чью сторону он встанет. А премьер отдавать электроэнергетику в частные руки не торопится – решение по ОГК отложено еще на полгода. А намерение оценить весь ход реформы начиная с 2001 года, о котором он заявил в начале июля, не сулит потенциальным приватизаторам ничего хорошего.

Глядя на действия правительства, некоторые эксперты уже делают выводы, что оно не

очень-то хочет, несмотря на все заверения, реформировать естественные монополии. Руководитель Высшей школы экономики Евгений Ясин в интервью радиостанции «Эхо Москвы»

выразил опасение, что реформы вовсе не будет: «Реформы в естественных монополиях, которые приводят к созданию конкурентного рынка, отодвигают государство от пирога уп-

равления экономикой. И, насколько мне известно, очень много людей есть в аппарате, которые не хотят этого допустить, и каждый раз думают о том, как бы отдать не отдавая».

РТС ПРЕДЛОЖЕНО ТОРГОВАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

Администратор торговой системы (АТС) рынка электроэнергетики предложил Российской торговой системе (РТС) проект организации торговли расчетными фьючерсами на электроэнергию. По замыслу председателя правления АТС Дмитрия Пономарева, его предприятие, РТС, а также компания-разработчик программного обеспечения должны учредить новую биржу производных финансовых инструментов. Пока же потенциальные участники будущих торгов получили доступ к учебной электронной торговой системе, разработанной АТС, которая дает возможность прогнозировать цену электричества через один, три и семь дней. К начавшемуся на прошлой неделе обсуждению совет директоров РТС намерен вернуться в августе.

Согласно предложениям АТС, в рамках совместного проекта РТС должна обеспечить ликвидность нового инструмента за счет привлечения финансовых игроков, а также предоставить технологическую и расчетную инфраструктуру. В этом смысле обращение авторов проекта к бирже, организовавшей единственный в России реально действующий срочный рынок, вполне логично. АТС же займется расчетом рыночной цены на электроэнергию и привлечением к участию в торгах профессиональных участников оптового рынка электроэнергии.

Технология определения стоимости электроэнергии, предложенная АТС, исходит из того, что в секторе свободной торговли нет единой цены из-за значительной протяженности сети,

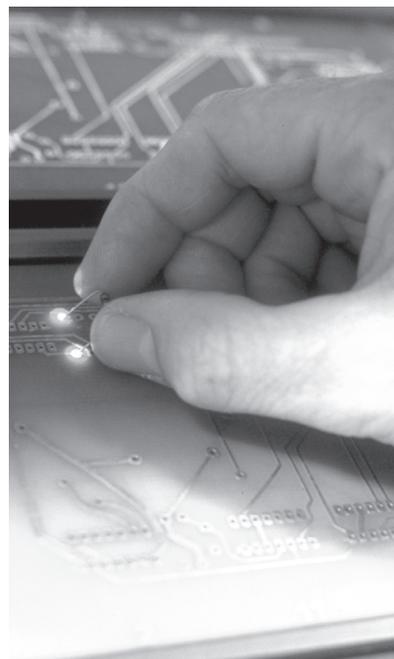
различной ее пропускной способности и т.д. Для организации операций с расчетными фьючерсами авторы проекта разработали схему разделения энергосистемы страны на ценовые зоны, в рамках которых «движение цен происходит с заранее известной малой ошибкой», говорят разработчики модели.

Для каждой из таких зон рассчитывается единый ценовой индекс, который предполагается использовать в качестве цены электричества для заключения фьючерсных контрактов. АТС уже сконструировал четыре ценовые зоны – «Центр-Европа», «Центр-Запад», «Волга», «Урал». По расчетам АТС, вся эта система позволит заключать фьючерсные контракты на 62% объема электроэнергии, реализуемой на конкурентном рынке, который, в свою очередь, сейчас ограничен — 15% от всей российской генерации.

Расчетный фьючерс не предполагает физической поставки электроэнергии, а финансовые расчеты по контракту будут производиться на основании цены электроэнергии в соответствующей ценовой зоне. Такая практика характерна для развитых товарных рынков, где оборот торговли по спотовым контрактам уступает обороту на рынке финансовых производных. По данным АТС, крупнейший европейский рынок финансовых производных на электроэнергию Nord Pool показал в 2003 году оборот 19,7 млрд. долларов в сегменте вторичных инструментов и только 5,1 млрд. долларов в сегменте спот-рынка. Для Рос-

сии же, если проект АТС будет успешно запущен, финансовые производные на электроэнергию будут новинкой.

Впрочем, разработки АТС до сих пор встречали активное сопротивление со стороны участников рынка. Как известно, запуск торговой площадки откладывался почти полтора года, так как, во-первых, заинтересованные стороны не могли договориться о правилах его работы, а во-вторых, потребители и производители не могли установить приборы учета. А после того как в ноябре прошлого года конкурентная часть энергорынка начала работу, стало понятно, что складывающаяся там цена не является в полной мере рыночной. Нельзя исключать, что и судьба новой инициативы АТС будет аналогичной.



БЕНЗИН: 20 РУБЛЕЙ ЗА ЛИТР

Бензин в России дорожает угрожающими темпами: за июнь цены увеличились в среднем на 6,6%, с начала года топливо подорожало более чем на 30%.

По прогнозам аналитиков, цены перестанут расти не раньше октября. Но цена горючего к этому времени перевалит за 20 рублей.

Потребительские цены на бензин в России увеличились по итогам июня на 6,6%. Таковы официальные данные Госкомстата.

Самый высокий рост розничных цен зафиксирован на бензин марки А-76 – он составил 7,3%. Цены на бензин АИ-92 выросли в среднем на 6,2%, АИ-95 – на 5,6%.

По данным Русского топливного агентства, с конца декабря 2003 года оптовые цены на самый популярный бензин марки АИ-92 выросли на 28%, А-76 – на 31%, дизтопливо – на 20%, мазут – на 55%. В июне темп роста цен по сравнению с предыдущим месяцем почти утроился – в мае бензин подорожал на 2,6%. Но компании поднимают цены для потребителей не от хорошей жизни. Цены производителей растут опережающими темпами. За тот же июнь они увеличились на 13,1% и составили в среднем 7,987 тысяч рублей за тонну. Отпускные цены на бензин А-76 выросли за месяц на 14,3%, бензин АИ-92 подорожал на 12,7%, АИ-95 – на 7,7%.

До недавнего времени цена бензина на заправках росла медленнее, чем отпускная цена с нефтеперегонных заводов, и сейчас рост цен имеет догоняющий характер, поэтому теперь за каждым повышением оптовой цены следует резкое повышение розничной.

Повышение потребительских цен в июне на бензин за-

фиксировано в 86 субъектах Федерации – без изменений цены на бензин остались только в Чукотском и Корякском автономных округах. Самым значительным повышением было в Туве – на 14,4%. В Москве бензин подорожал в среднем на 6,7%, в Санкт-Петербурге – на 7,1%.

Уже сегодня высокие цены привели к тому, что потребление бензина в ряде регионов начало падать, в некоторых достаточно существенно (в Челябинской области с начала июля объемы розничной реализации топлива сократились на 23%). В Хабаровском крае под вопросом оказалась организация северного завоза.

Удорожание бензина приводит к общему росту потребительских цен, поскольку издержки на транспортировку продукции увеличиваются. По данным Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП), неожиданно резко – на 4,8% – подорожала плодоовощная продукция.

Основной причиной роста цен на бензин аналитики называют небывалый рост цен на нефть. С начала года мировые цены на нефть выросли на 22% с лишним и последнее время колеблются возле отметки \$37 за баррель. Что касается внутренних цен, с начала года они выросли еще больше, на 29,3%, а тарифы на перекачку трубопроводным транспортом – на 8,2%. Тем не менее цены на внутреннем рынке существенно ниже мировых – около 14 долларов за баррель. Поэтому российские нефтеперегонщики стремятся экспортировать свой продукт за рубеж, что приводит к дефициту на российском рынке и повышению цен.

Помимо активной деятельности ФАСа, который засудил уже 11 нефтяных компаний за монопольный сговор, правительство пока ограничилось только одной мерой. С 1 августа повышена экспортная пошлина на сырую нефть. Теперь экспортеры будут платить за ее вывоз из России рекордно высокий сбор – 69,9 долларов за тонну. А экспортную пошлину на нефтепродукты, в том числе и бензин, повысили не так значительно – с 37,4 долларов до 45,4 долларов за тонну. Повышение экспортной пошлины на нефтепродукты составило лишь 65% повышения пошлины на сырую нефть. По закону это соотношение может находиться в границах от 65% до 90%. То есть правительство ограничило нефтяников по минимуму. Аналитик «Атона» Дмитрий Лукашов полагает, что рост цен на бензин в России продолжится, если экспортная пошлина на продукты переработки останется на установленном с 1 августа уровне. Аналитик подчеркнул, что, если пошлины будут существенно повышены, цены на бензин перестанут расти.

Щадящая пошлина на нефтепродукты в размере 45,4 доллара за тонну установлена на два месяца. Возможность повлиять на ситуацию у правительства в следующий раз появится только в начале октября. А пока следует ждать следующего скачка цен. Но повышение экспортных пошлин не панацея. Никакие ограничения не остановят производителей, если соотношение внутренней и внешней цен на нефть останется на настоящем уровне. Издержки же, которыми правительство хочет нагрузить нефтепроизводителей, просто лягут на плечи российских потребителей.

ХОЛДИНГ РАО ЕЭС ПРОВОДИТ РЕМОНТНУЮ КОМПАНИЮ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ

Предприятия холдинга РАО «ЕЭС России» в целом проводят ремонтную кампанию в соответствии с утвержденным графиком, однако некоторые АО-энерго из-за неплатежей потребителей испытывают сложности с ее финансированием, что может сказаться на надежности энергоснабжения в отдельных регионах предстоящей зимой.

Как сообщил департамент РАО «ЕЭС» по работе со СМИ, в 2004 году на проведение ремонтной кампании энергохолдинг решил направить почти 48 млрд. рублей, что на 3,5% больше, чем годом ранее. Увеличение расходов, как поясняется в пресс-релизе, вызвано «ростом цен накупаемые материально-технические ресурсы, повышением уровня изно-

са оборудования на ряде энергообъектов и, соответственно, объема сверхтиповых ремонтных работ».

В рамках ремонтной кампании РАО «ЕЭС» планирует провести в 2004 году реконструкцию турбин общей мощностью 36 тыс. МВт, энергетических котлов общей производительностью 154,7 тыс. тонны пара в час, водогрейных котлов общей мощностью 8 тыс. 463 Гкал/час, заменить 604 километра теплосетей.

По состоянию на 1 июля энергохолдинг уже завершил ремонт турбин общей мощностью 9,9 тыс. МВт, энергокотлов производительностью 50,9 тыс. тонн пара в час, водогрейных котлов мощностью 3,5 тыс. Гкал/час, заменил 235,13 километров теплосетей.

Однако из-за неплатежей потребителей некоторые АО-энерго не могут вовремя рассчитываться за проведение ремонтных работ и оказание соответствующих услуг, что приводит к их отставанию от графика ремонтной кампании. В частности, по данным РАО «ЕЭС», «Саратовэнерго», «Кузбассэнерго», «Башкирэнерго» и «Свердловэнерго» выполнили полугодовой план по энергоремонту только на 85%.

«Трудности с финансированием ремонтных работ на предприятиях энергохолдинга могут оказать негативное влияние на энерго-и теплоснабжение потребителей в период прохождения осенне-зимнего максимума нагрузок 2004-2005 года», – подчеркивает РАО «ЕЭС».

ЯКОВ УРИНСОН ПРЕДСКАЗЫВАЕТ СНИЖЕНИЕ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

Бюджет Костромской области получит существенное пополнение. Один из основных налогоплательщиков в регионе – Костромская ГРЭС – по итогам этого года в несколько раз увеличит налоговые отчисления. Это первые итоги реформирования российской энергосистемы. Об этом заявил заместитель председателя правления РАО ЕЭС России **Яков Уринсон** на пресс-конференции, которую он дал сразу после проведения совета директоров Костромской ГРЭС.

Подготовка к реформированию энергосистемы уже закончилась, в ближайшее время исчезнут региональные энергетические системы, и появятся 10 оптовых генерирующих компаний. Костромская

ГРЭС станет базой для одной из них. На ГРЭС разработана новая и пока единственная в России система управления, к тому же костромская станция лидер по продажам. Она занимает 8% всего свободного рынка электроэнергии России. Хотя продает всего шестую часть всей своей электроэнергии. Остальную часть пока контролирует государство. И, как говорит Яков Уринсон, эффект даже от малой доли рыночных продаж превзошел все ожидания. ГРЭС увеличила свою прибыль на порядок, при этом тарифы для покупателей снизились.

Яков Уринсон: «Классический пример в электроэнергетике. Тарифы в рыночном секторе ниже, чем в секторе,

который контролирует государство. Вот они — законы конкуренции. Сейчас на совете мы решали, как нам больше продать энергии на торгах и пошли на существенное снижение тарифов». По плану реформирования энергетики, который утвержден правительством уже к 2006 году, вся энергия в стране будет продаваться только через торги. Как заверил журналистам зам. правления РАО ЕЭС, тогда все тарифы начнут снижаться. А в ближайшие дни будут установлены минимальные и максимальные размеры тарифов для каждого региона. Это даст стабильность на ближайшие 2 года, пока идет сложное время реформ, сообщила Костромская ГТРК.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ УТВЕРДИЛО СОСТАВ ПРАВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ТАРИФАМ В КОЛИЧЕСТВЕ 9 ЧЕЛОВЕК

Правительство РФ утвердило состав правления Федеральной службы по тарифам (ФСТ) в количестве 9 человек, сообщает пресс-служба ФСТ. Соответствующее постановление правительства подписал глава кабинета министров Михаил Фрадков 26 июня 2004 года.

В состав правления ФСТ вошли: руководитель Федеральной службы по тарифам – председатель правления Сергей Новиков, заместитель директора департамента министерства экономического развития и торговли РФ Станислав Ананьев,

заместитель руководителя Федеральной антимонопольной службы Анатолий Голомолзин, директор департамента министерства промышленности и энергетики РФ Андрей Дементьев, заместитель руководителя Федеральной службы по тарифам Виталий Евдокименко, заместитель министра информационных технологий и связи РФ Дмитрий Милованцев, заместитель директора департамента министерства экономического развития и торговли РФ Евгений Михайлов, заместитель министра транспорта РФ Александр

Мишарин, заместитель руководителя Федеральной службы по тарифам Евгений Яркин.

Федеральная служба по тарифам создана в соответствии с указом президента РФ от 9 марта 2004 г. в результате преобразования Федеральной энергетической комиссии РФ. Службе также переданы функции по установлению тарифов упраздненного Министерства РФ по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства и Министерства экономического развития и торговли РФ.

SYMANTEC И AREVA ОБЕСПЕЧАТ БЕЗОПАСНОСТЬ SCADA ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКОВ

Корпорация Symantec и подразделение T&D группы компаний AREVA объявили сегодня об открытии первой партнерской программы, в рамках которой ими будет предлагаться всеобъемлющее решение для обеспечения безопасности электроэнергетических систем SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерский контроль и сбор данных). AREVA планирует продавать решения Symantec для

электроэнергетики организациям, отвечающим за энергообеспечение. На сегодняшний день решение включает в качестве компонентов системы обнаружения вторжений Symantec Manhunt, Symantec Gateway Security, Symantec Client Security и Symantec AntiVirus.

Система безопасности SCADA обеспечит защиту предприятий энергетики от компьютерных атак, не влияя при этом на быстродействие

или доступность оборудования.

В недавно выпущенном отчете об опасностях, связанных с работой в Интернете (Internet Security Threat Report), указано, что предприятия электроэнергетической отрасли вдвое чаще подвергаются серьезным атакам, чем телекоммуникационные компании, интернет-магазины или предприятия обрабатывающей промышленности.

В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСТРОЯТ 14 МИНИ-ГЭС

В Свердловской области построят 14 мини-ГЭС. Об этом заявил начальник управления научно-технической политики министерства промышленности, энергетики и науки Свердловской области Евгений Кремко. Согласно исследованиям гидроэнергетического потенциала области, потенциальная мощность 69 гидротехнических объектах достигает 200 МВт. Эта величина составляет 2,3% от суммарной мощности всех электростанций области в настоящее время. Этого достаточно для обеспечения электроэнергией 60-80 тыс. семей или до 1 тыс. сельских населенных пунктов.

В области уже много лет работают Верхотурская мини-ГЭС мощностью 7 МВт и Верхнетаягильская мини-ГЭС мощностью 2 МВт. К примеру, Верхнетаягильская мини-ГЭС окупилась за один паводок. В настоящее время ведутся работы по восстановлению Киселевского гидроуз-

ла, на котором предполагается установить мини-ГЭС мощностью около 2 МВт.

На финансирование работ по строительству мини-ГЭС из областного бюджета намечено выделить в 2005 году 5 млн рублей, а с 2006 года в течение трех лет – по 20 млн рублей. С учетом привлечения внебюджетных средств этот объем финансирования позволит выполнить все 14 проектов.

МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ: ПРОДАЖА ОГК ПОД ВОПРОСОМ

Минэкономразвития не исключает возможности отказа от 0 продажи оптовых генерирующих компаний (ОГК), заявил источник в министерстве. По его словам, от продажи ОГК еще не отказались, но изменения в способах их реализации сейчас обсуждаются.

«ОГК не обязательно продавать, акции этих компаний могут быть пропорционально распределены между акционерами. Также эти компании можно сдавать в аренду или отдавать в управление, – сказал собеседник. – Нам нужно создавать конкуренцию, ее можно создавать, не продавая компании».

Напомним, что вопрос о формировании ОГК и способе их продажи многократно переносился советом директоров энергохолдинга из-за отсутствия правительственной директивы госпредставителям. Премьер-министр РФ Михаил Фрадков в конце июня заявил, что позиция государства по вопросу продажи ОГК может быть принята до конца года, после того как пройдет заседание правительства, на котором планируется рассмотреть ход реформирования электроэнергетики.

Согласно распоряжению правительства РФ, принятому

еще в 2003 году, предполагается создать 10 ОГК на базе крупнейших электростанций РАО «ЕЭС», в том числе 6 на базе теплостанций и 4 на базе ГЭС. Правительство РФ уже в течение нескольких месяцев не может определить свою позицию по способам продажи тепло-ОГК, а недавно решило рассмотреть возможность объединения гидро-ОГК в одну компанию. В качестве базового варианта продажи ОГК рассматривались спецденежные аукционы, средством оплаты на которых могут быть как акции РАО «ЕЭС», так и деньги.

13 КОМПАНИЙ ПРОШЛИ КОНКУРСНЫЙ ОТБОР ПО ВЫБОРУ ЭКСПЕРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРИЧОЭНЕРГИЮ СУБЪЕКТОВ ОПТОВОГО РЫНКА

Федеральная служба по тарифам сообщает о завершении открытого конкурса по выбору экспертных организаций для проведения экспертизы тарифов на электрическую энергию (мощность) субъектов оптового рынка – поставщиков и тарифов организаций, оказывающих услуги на Федеральном оптовом рынке электрической энергии (мощности) Российской Федерации.

Отбор прошли: ЗАО «Аудиторско-консалтинговая группа

Экфи», ЗАО «БДО Юникон», ООО «Линтком», ЗАО «Руспромаудит», ООО «Новгородаудит», ООО АКФ «Топ-Аудит», ООО «Спэйс», ООО «Аудиторское Агентство «Урал-защита», ЗАО «Юрэнерго», ЗАО «Независимая консалтинговая группа «2К Аудит-деловые консультации», ООО «Энергоконсалтинг», ООО «Аудит предприятий энергетического комплекса», НП «Независимый энергетический альянс».

Недавно состоялось совместное совещание по поводу организации проведения экспертизы, с участием сотрудников Федеральной службы по тарифам, РАО «ЕЭС России», ФГУП Концерн «Росэнергоатом», ОАО «ФСК ЕЭС», НП «АТС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» и представителями экспертных организаций, заявки которых признаны победившими в конкурсе.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ЭНЕРГЕТИКЕ МОЖНО ИМЕНОВАТЬ РОСЭНЕРГО

Администрация Президента РФ и аппарат Правительства РФ совместным распоряжением утвердили сокращенные названия министерств, служб и агентств. Полные названия министерств и ведомств должны использоваться в указах Президента и постановлениях Правительства. Сокращенные названия могут использоваться в проектах распоряжений Президен-

та, распоряжениях Правительства, протоколах заседаний и совещаний, служебных документах и документах справочного характера.

Согласно документу, Федеральное агентство по энергетике можно именовать Росэнерго, Федеральное агентство промышленности – Роспром, Федеральное агентство по строительству и ЖКХ – Росстрой, Федеральное

агентство по атомной энергии – Росатом.

Среди других сокращений — Роструд, Росздрав, Росспорт, Росавиация, Росавтодор, Росвязь, Росфинмониторинг, Росимущество, Роскосмос, Росстат и другие.

Распоряжение от 6 августа 2004 года № 1363/1001 вступает в силу с 19 августа 2004 года.

РАО «ЕЭС» ПОПРАВИТ ЗАКОН «ОБ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ»

Желание премьер-министра Михаила Фрадкова подумать над реформой энергетики не остановило самих реформаторов. РАО «ЕЭС России» внесло в МЭРТ РФ поправки к Федеральному закону «Об акционерных обществах», облегчающие процесс создания оптовых генерирующих компаний (ОГК). Менеджмент энергохолдинга предлагает ограничить действие 80-й статьи закона, регулирующей обязательности лица, приобретшего свыше 30% обыкновенных акций общества, по выкупу акций у остальных акционеров по рыночной цене. Это делается для того, чтобы исключить ситуацию, при которой ОГК будет вынуждена выкупать у миноритариев акции ГРЭС или ГЭС, вносимые в ее уставный капитал. Отраслевые аналитики и акционеры РАО с пониманием относятся к инициативе энергохолдинга, но эксперты отмечают, что предлагаемые поправки создадут юридическую лазейку, которая позволит обходить нормы 80-й статьи постоянно и кому угодно.

Почти год назад – 1 сентября 2003 г. – Михаил Касьянов подписал распоряжение правительства «О составе генерирующих компаний оптового рынка электроэнергии», которым определил состав 10 ОГК. Совет директоров РАО «ЕЭС России» чуть позже утвердил базовый вариант создания ОГК, предусматривающий три этапа. На первом происходит учреждение ОГК в качестве 100%-ных дочерних обществ энергохолдинга с внесением в оплату их уставного капитала имущественных комплексов электростанций (ГЭС или ГРЭС) и акций АО-станций. На втором этапе осуществляется внесение в оплату акций ОГК, принадлежащих РАО «ЕЭС России» в АО-станциях, выделен-

ных из АО-энерго. На заключительном этапе происходит переход на единую акцию в тепловых ОГК путем обмена акций на основе единой методологии оценки.

Как сообщили в РАО «ЕЭС России», на первом и втором этапах создания ОГК энергохолдинг может столкнуться со значительными трудностями. «Передавая в уставный капитал ОГК акции ГРЭС или ГЭС, энергохолдинг делает вновь создаваемую компанию собственником более чем 30% акций генерирующих активов. В таком случае ОГК, в соответствии со ст. 80 закона «Об АО», обязана выкупить акции ГРЭС или ГЭС по рыночной цене, что потребует значительных финансовых затрат от только что созданного общества и противоречит самой концепции реформы, направленной на передачу значительной части генерации в частные руки». Чтобы избежать подобного недоразумения, РАО «ЕЭС России» внесло в МЭРТ РФ поправки к закону «Об АО», ограничивающие применение 80-й статьи.

«Компания освобождается от предложения другим акционерам выкупить их акции в случае, если она стала их собственником в процессе учреждения и акции были внесены в оплату уставного капитала, а также в случае универсального правопреемства, т.е. когда компания наследует пакеты акций от другого общества», – уточняют в РАО «ЕЭС России». В департаменте корпоративного управления МЭРТ подтвердили, что подобные предложения от энергохолдинга поступили, но что-либо комментировать отказались. «Документ еще очень сырой, он будет дорабатываться», – сказал сотрудник МЭРТ. А отраслевые аналитики считают предложение энергохолдинга вполне

уместным. «Такие поправки необходимы РАО «ЕЭС», чтобы избежать затраты денег на выкуп акций у миноритариев, которые в конечном итоге все равно станут собственниками тех или иных ОГК», – заявил Федор Трегубенко, аналитик Brunswick UBS.

Между тем инициатива РАО «ЕЭС России» нравится не всем. «Предложение о том, чтобы освободить компании, которые стали собственниками 30% и более обыкновенных акций общества путем передачи их в уставный капитал, – явная лазейка, которая будет использоваться не только энергохолдингом, – рассказал юрисконсульт одной крупной компании. – Например, мне надо продать, а моему партнеру купить больше чем 30% акций компании: я внесу их в УК своей 100%-ной «дочки» (ООО) и продам долю в 100%-ной «дочке» инвестору. И волки сыты, и овцы целы». Кроме того, отмечает эксперт, такая поправка в законодательстве существенно упростит продажу крупных пакетов. «Компаниям не придется разбивать пакеты на меньшие, чем 30%, и «вешать» их на офшоры, как приходится делать сейчас, – резюмирует он. – В результате миноритариям еще труднее будет реализовать свои акции по рыночной цене».

Сергей Рыбаков, старший юрист юридической фирмы «Энергия Права», отмечает, что одобрение данных поправок существенно упростит новому мажоритарному акционеру задачу установления контроля над компанией, так как создаст вполне легальный механизм игнорирования требований ст. 80 ФЗ. «Эта статья направлена прежде всего на защиту прав и интересов миноритарных акци-

онеров. Очевидно, защитные механизмы, заложенные в ней, во многом вызывают аллергию у крупных компаний, которые потенциально могут стать мажоритарными акционерами других компаний или разрабатывают планы по приобретению (или поглощению) других объектов бизнеса, – сказал RBC daily Сергей Рыбаков. – Законодательное предложение РАО «ЕЭС России» интересно тем, что оно фактически пытается использовать в арсенале средств корпоративного поглощения ту правовую схему, которая обычно используется при превентивной корпоративной защите. Суть этой схемы проста: при опасности внешнего поглощения крупный пакет акций компании в целях защиты

заранее вносится в качестве оплаты уставного капитала в другую компанию или подконтрольное некоммерческое партнерство. В данной же ситуации освобождение компании, купившей 30% и более процентов акций, от предложения покупки акций другим акционерам (при внесении приобретенного пакета акций в уставной капитал другой компании) значительно облегчит новому мажоритарному акционеру задачу установления контроля над компанией, так как создаст вполне легальный механизм игнорирования требований ст. 80 ФЗ». По словам г-на Рыбакова, принятие данных поправок может привести к значительному ущемлению прав миноритарных акционеров и ослабле-

нию правовых блоков, направленных на защиту компаний от агрессивного внешнего поглощения.

По мнению экспертов, целесообразнее совсем не трогать 80-ю статью в угоду конкретной реформе и холдингу, тем самым предоставляя возможность воспользоваться благами изменений всем, а внести поправки в закон об «Электроэнергетике», регулирующие этот вопрос. В конце концов, можно отдельным федеральным законом постановить, что в отношении реформы РАО «ЕЭС России» временно не действуют определенные нормы и положения закона «Об АО», и это позволит без проблем сформировать ОГК и не деформирует существующее корпоративное право.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ АНТИМОНОПОЛЬНАЯ СЛУЖБА ИЗУЧАЕТ ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ ПРЕДЕЛЬНОГО УРОВНЯ ТАРИФА НА ГАЗ НА 2005 ГОД ДО 23%

Федеральная антимонопольная служба (ФАС) изучает предложение о повышении предельного уровня тарифа на газ на 2005 год до 23%. Об этом сообщил заместитель руководителя ФАС России Анатолий Голомолзин, входящий в состав правления Федеральной службы по тарифам (ФСТ).

«Возможно, с этим предложением можно будет согласить-

ся, только оно должно быть экономически обосновано», – заметил Голомолзин. По его словам, необходимо учесть «такие факторы, как изменение порядка уплаты НДС и ситуацию на рынке металлургической продукции». Голомолзин пояснил, что за последние полгода резко выросла цена на штрипс – полуфабрикат для изготовления труб, что повлияло на рост расходов «Газпрома».

Голомолзин также отметил, что с другой стороны необходимо учитывать и интересы потребителей. «Повышение цен на газ скажется на стоимости электроэнергии и здесь главное, чтобы не пострадали малообеспеченные слои населения», – сказал он.

Сейчас предельный рост цен на газ в 2005 году установлен на уровне 20%.





*Ю.Коротецкий,
М.Рубченко*

УХОДЯ, ГАСИТЕ СВЕТ

После 2007 года электроэнергия в России будет очень дорогой. Учиться энергосбережению лучше начать уже сегодня

Двадцать девятого марта правительство приняло принципиальное решение о том, что акции оптовых генерирующих компаний (ОГК) будут реализовываться на смешанных аукционах, то есть расплачиваться за них можно не только деньгами, но и акциями. Об этом сообщил министр промышленности и энергетики Виктор Христенко. Правительство со своим решением чуть-чуть запоздало, всего-то дня на три: 26 марта совет директоров РАО «ЕЭС России» так и не смог выбрать, каким способом реализовать акции ОГК на аукционах – представители государства не получили директивы от премьера, за какую схему приватизации ОГК голосовать.

КАК ПРОДАВАТЬ ОГК

Напомним, что в результате реформы электроэнергетики все крупнейшие электростанции должны быть включены в состав десяти оптовых генерирующих компаний. В четыре из них войдут гидроэлектростанции, и они пока останутся в собственности государства. Остальные шесть ОГК, созданные на базе тепловых электростанций, подлежат приватизации.

Изначально планировалось, что в ходе выделения ОГК все акционеры получат в них пакеты, пропорциональные их доле в капитале РАО. Государство получило бы в каждой ОГК по 52% акций – то есть столько, сколько имеет сейчас в РАО «ЕЭС России». Затем госпакеты предполагалось

продать частным инвесторам. При такой схеме интересы государства были бы соблюдены максимально. Но с точки зрения руководства РАО ЕЭС, у нее имелся один существенный недостаток – продажу госпакетов ОГК в этом случае пришлось бы проводить через программу приватизации, а для этого было необходимо принятие специального закона. Это могло затормозить реформу еще как минимум на год.

Весной 2003 года руководство РАО ЕЭС утвердило стратегию реформирования отрасли под условным названием «план 5+5», в котором устанавливалось, что акционеры РАО могут получить пропорциональную долю во всех выделяемых из энергохолдинга компаниях. Такой сценарий избавлял команду **Анатолия Чубайса** от необходимости связываться с парламентариями и существенно ускорял ход реформы. Однако возникла новая проблема – российские промышленники по достоинству оценили открывающиеся перспективы и начали активно скупать акции РАО «ЕЭС России». Анатолий Чубайс, неоднократно заявлявший, что главной своей целью считает привлечение в российскую энергетику стратегических иностранных инвесторов, забил тревогу – если крупные пакеты в ОГК скупят отечественные олигархи, то иностранного «стратега» в них и калачом не заманишь. И тогда главной цели не достичь.

В течение всего прошлого года руководство РАО ЕЭС не раз публично жаловалось, что российская энергетика после реформирования может стать собственностью группки олигархов. Эти про-



гнозы весьма встревожили министра экономического развития и торговли **Германа Грефа**, и в начале нынешнего года руководство Минэкономразвития выступило с заявлением, что доли в ОГК будут продаваться на специализированных аукционах, где в качестве платежного средства предполагается использовать и деньги, и акции РАО ЕЭС.

Против этого варианта активно выступало Минэнерго – его представители предлагали создать ОГК как стопроцентные «дочки» РАО ЕЭС, а затем пропорционально распределить их среди акционеров РАО. Однако давний сторонник схемы «деньги плюс акции» Виктор Христенко, став новым руководителем Минэнерго, быстро ликвидировал противоречия в позициях МЭРТ и своего ведомства – и победила идея спецденежных аукционов.

«Уже фактически решено, что приватизация ОГК только за акции, как и только за деньги не пройдет, – говорит аналитик ИК «Проспект» **Алексей Зайцев**. – Наиболее компромиссный вариант, который устраивает и стратегических инвесторов РАО, и государство, – это совмещенный проект «акции плюс деньги». Какая доля будет приниматься акциями, а какая – денежными средствами и как, собственно, будут конвертированы акции в денежные средства, сказать трудно».

И НАШИМ, И ВАШИМ

Вариант «деньги плюс акции» – это в чистом виде результат взаимных уступок всех заинтересованных сторон. Государство при такой схеме получит меньше денег, поскольку львиная доля платежей будет осуществляться ценными бумагами. Для него самым выгодным вариантом была бы

продажа акций только за деньги – в этом случае выручка от продажи была бы максимальной, хотя бы потому, что расширилось бы число участников аукционов. Но в то же время продажа только за деньги фактически означала бы обман инвесторов, которые скупали акции, ориентируясь на положения «плана 5+5». А это весьма влиятельные структуры – «Интеррос», «Базовый элемент», МДМ, «Газпром», ссориться с ними ни Анатолию Чубайсу, ни Герману Грефу явно не хочется. Но и для ФПГ вариант «деньги плюс бумаги» не идеален: им придется опять раскошелиться.

«При исключительно денежном аукционе те стратегические инвесторы, которые скупали акции РАО достаточно давно, фактически отрезаются от участия в конкурсе, поскольку использовать акции в качестве средства платежа они не смогут, – говорит Алексей Зайцев. – При совмещенной схеме в конкурсе смогут принять участие как наши, так и западные компании, располагающие денежными средствами и желающие принять участие в управлении электростанциями и повышении эффективности их работы, тот же итальянский ENEL. Но нужно найти какой-то приемлемый баланс и учесть интересы различных групп акционеров: стратегических инвесторов, наших ФПГ, государства, миноритарных акционеров, которые тоже активно следят за развитием событий и не хотят терять в стоимости своего портфеля».

Во что принятая правительством схема приватизации ОГК обойдется инвесторам, зависит от двух обстоятельств: в какой пропорции будут использоваться деньги и акции РАО и как будут оценены акции энергохолдинга, участвующие в аукционах. «Очень важно решить, как оценивать акции РАО ЕЭС, которые будут приниматься в оплату на аукционах, – говорит начальник аналитического департамента банка «Зенит» **Сергей Суверов**. – Или их будет оценивать оценщик, аудитор, или их цена будет определяться на основе рыночной цены. Но тогда возникает вопрос: за какой период будут учитываться котировки – за месяц, год, три года... С этим пока ясности нет». Но одно требование к оценке стоимости акций уже очевидно. «Их цена должна включать как минимум некоторую премию к текущим рыночным ценам, чтобы и миноритарные акционеры не потеряли деньги от снижения капитализации компании, и стратегические инвесторы, которые наверняка могут лоббировать такой вариант, тоже смогли капитализировать свои вложения и в результате получить необхо-

димые пакеты в каких-то из интересующих их тепловых ОГК», – уверен Алексей Зайцев.

Поговаривают, что трудности с оценкой стоимости акций РАО и помешали правительству дать 26 марта директиву представителям государства в совете директоров энергетического монополиста. Министров трудно осуждать – ответственность за такое решение колоссальная. Ведь совсем не исключен вариант, что по результатам приватизации ОГК власти приобретут сразу две проблемы: во-первых, потеряют контроль над ценными энергетическими активами, которые продадут с минимальной для бюджета пользой, во-вторых, в энергетике возникнет олигополия.

ПИР ХИЩНИКОВ

Реальность возникновения олигополии подтверждается хотя бы тем, что уже сегодня известны основные претенденты на завладение ОГК, и их можно пересчитать по пальцам: «Газпром», МДМ, «Евросевернефть» (ЕСН), «Базовый элемент», ЮКОС, «ЛУКОЙЛ», «Интеррос», СУАЛ-холдинг, Национальный резервный банк и «Евразхолдинг». В последнее время о намерении участвовать в аукционах по продаже ОГК за деньги заявили итальянская компания ENEL и «Сургутнефтегаз». «Все знают, что на счетах у «Сургутнефтегаза» лежит 4-5 миллиардов свободных долларов наличными, – отмечает Алексей Зайцев. – Это дает достаточно серьезные возможности в аукционах по ОГК. Если по текущим ценам одна ОГК ориентировочно стоит 1-1,2 миллиарда долларов, то «Сургут» со своими средствами будет очень серьезным игроком. Что же касается других претендентов, то сейчас сложно сказать, у кого из игроков консолидирован наиболее крупный пакет РАО. Пакеты перетекают из рук в руки. Если раньше можно было говорить, что у МДМ сосредоточен неплохой пакет, то сейчас появились и «ЕСН-энерго», и «Газпром». Но практически все лежит у номинальных держателей, и вычленив конечного собственника практически нереально».

Уже сегодня представители некоторых из компаний – претендентов на ОГК открыто говорят, что после приватизации этих компаний их новые владельцы «поменяются» некоторыми электростанциями и сформируют более удобные региональные структуры, то есть фактически местные энергетические монополии.

Для борьбы с олигополизацией энергетики на федеральном уровне и с монополизацией на региональном у

властей есть один-единственный инструмент – антимонопольное регулирование. «Новые владельцы станций, конечно, постараются повышать тарифы, но если будет рынок, то будет, соответственно, конкуренция, и рост тарифов будет сдерживаться конкуренцией между различными ОГК, – говорит Сергей Суверов. – Но, конечно, только в том случае, если антимонопольным органам удастся предотвратить образование олигополии или просто сговор между новыми хозяевами электростанций. Важно задействовать все возможности антимонопольного законодательства, поскольку только конкуренция – ограничитель для роста тарифов».

К сожалению, власти до сих пор не демонстрировали особых успехов в борьбе с концентрацией бизнеса. Поэтому трудно надеяться на большие достижения в этой области в будущем. Единственное, что хоть как-то успокаивает, – Минэкономразвития предлагает зафиксировать рост цен на услуги естественных монополий на 2005-2007 годы. В конце марта ведомство Германа Грефа представило в правительство следующие соображения. Чтобы обеспечить снижение инфляции, в 2005 году тарифы на электроэнергию должны вырасти на 10% (в этом году – на 13%), в 2006-м – на 6-8%, в 2007-м – на 4-6%. Новым хозяевам энергетики волей-неволей придется считаться с этими установками власти.

Однако уже в 2008 году государство перестанет регулировать цены на электричество, они будут определяться исключительно законами спроса и предложения. Стоит отметить, что в тот же год будет ликвидировано РАО «ЕЭС России», пройдут выборы президента и сменится правительство. Новые хозяева энергетики освободятся от всех формальных и неформальных договоренностей сегодняшнего дня. Тогда мы и познаем вкус плодов реформы. Есть подозрение, что он не всем понравится.



вится. «Говоря о тарифах, мы должны «перемещаться» в 2007-2008 годы, когда в соответствии с планом реструктуризации будет либерализован рынок электроэнергии, – говорит Алексей Зайцев. – Тарифы на электроэнергию будут устанавливаться рынком, а не указываться сверху. Скорее всего, тарифы будут расти».

К повышению цен на электроэнергию должно привести неизбежное подорожание топлива – угля, газа, мазута, а также увеличение транспортных тарифов. Напомним, что среди основных претендентов на приобретение ОГК числятся и «Газпром», и нефтяные компании, и угольщики. Понятно, что на свои станции они будут поставлять топливо по льготным ценам. Логично предположить, что связанное с этим уменьшение выручки угольщики, нефтяники и газодобытчики будут компенсировать за счет чужих потребителей.

Еще один фактор роста цен на электроэнергию – постепенный износ генерирующих мощностей и вывод их из эксплуатации. Сегодняшний уровень тарифов не позволяет своевременно производить замену выбывающих мощностей, что при растущей экономике может очень быстро привести к дефициту мощности в энергосистеме. Неизбежным следствием этого станет резкий скачок рыночных цен на электроэнергию. Поскольку в условиях рынка строительство новых мощностей может финансироваться только за счет увеличения тарифа, то и ликвидация дефицита электроэнергии сама по себе потребует нового увеличения цен на нее. Необходимые расходы энергетиков на создание систем коммерческого учета, сбора и обработки информации, контроля за потреблением энергии на качественно новом уровне тоже потребуют затрат, которые неизбежно войдут в величину тарифа.

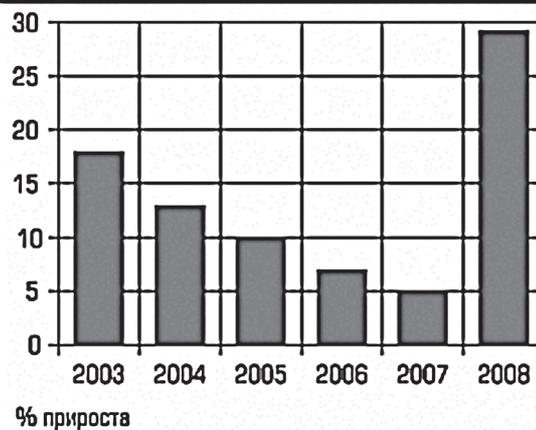
Все эти факторы, по замыслу реформаторов энергетики, нейтрализует волшебная рука рынка. Доказывая ее всесильность, руководители РАО ЕЭС любят ссылаться на текущие котировки нерегулируемого сектора рынка электроэнергии – они действительно уже несколько месяцев держатся на стабильном и сравнительно невысоком уровне. Однако этот пример вряд ли можно считать показательным. «Дело в том, что на сегодняшний день речь идет о тренировочных объемах, – объясняет заместитель директора департамента энергетики промышленных предприятий компании «Комплексные энергетические системы» **Игорь Гринчевский**. – Когда речь идет о продаже лишь 15 процентов выработки станции, действительно получается конкурентная борьба: многие станции сейчас недозагружены и им выгодно продавать лишнюю энергию, борясь за покупателя. Вместе с тем потребитель, не купивший какой-то объем энергии на конкурентном рынке, все равно энергию полу-

чит – на рынке регулируемом. Поэтому в свободном секторе он выставляет заявки ниже цены регулируемого рынка, а станции готовы продавать лишнюю энергию и по сравнительно низкой цене. При полностью дерегулируемом рынке картина будет обратной, поскольку у потребителей исчезнет возможность обращаться к регулируемому рынку. То есть сегодня 'свободный рынок электроэнергии' играет роль дезинформатора».

ЗАТЯНЕМ ПОЯСА

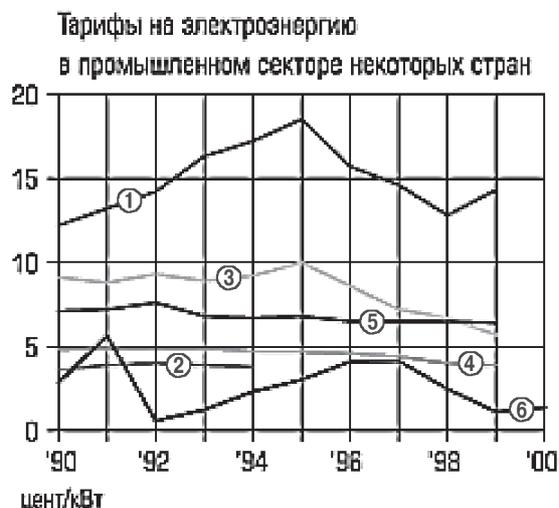
Из вышесказанного следует один вывод – пора всерьез заниматься экономией электричества. «Для понимания происходящего сравним отечественную и зарубежную экономику, – предлагает генеральный директор компании «ИКТ-Инжиниринг» **Игорь Быстров**. – В западной экономике ни у кого не вызывает сомнений актуальность задачи повысить энергоэффективность. В условиях острой конкуренции все производственные издержки сведены к минимуму, и если энергоемкое производство не будет заботиться о собственной энергоэффективности, его продукция станет дороже продукции конкурента и не будет востребована на рынке. Владельцам бизнеса снижение энергозатрат очень выгодно – окупаемость может быть очень быстрой, уменьшить энергетическую часть себестоимости можно на 20-30 процентов. А это дополнительная прибыль акционерам. Плюс еще и экологический эффект. И хотя цены на энергоресурсы у нас по-прежнему ниже, чем на мировом рынке, их рост в ближайшей перспективе не вызывает сомнений. Экономить на энергозатратах у нас будет еще выгоднее, чем на Западе».

Рост тарифов на электроэнергию



Источники: МЭРТ, «Эксперт»

Электричество в России пока еще в разы дешевле, чем в развитых странах



- ① Япония ③ Германия ⑤ Великобритания
 ② Канада ④ США ⑥ Россия

Источник: Международное энергетическое агентство

Разумеется, вопрос о энергосберегающих технологиях сразу же увязывается с затратами на внедрение. По оценкам специалистов, они достаточно велики, но окупаются быстро. «Западные эксперты считают, что предприятие, которое приняло решение разработать и реализовать комплексную программу энергосбережения, должно выделить на эти цели примерно половину от суммы своих годовых платежей за электроэнергию, – говорит директор департамента энергоэффективных технологий «ИКТ-Инжиниринг» **Владимир Сычев**. – И это позволяет снизить затраты на энергоснабжение на 15 процентов. Опираясь на собственный

опыт, полученный в ходе работы на российских предприятиях, мы можем утверждать, что здесь соотношение еще выгоднее. На реализацию энергосберегающей программы нашим предприятиям необходимо выделить 25-35 процентов от их годовых затрат на энергоресурсы. А потенциал экономии у российских предприятий выше – вполне реально снизить затраты и на 30 процентов».

Стало быть, овчинка стоит выделки – энергосберегающие программы окупаются примерно за год. Но у многих руководителей российских компаний до экономии электроэнергии пока руки не доходят. Кто-то все средства тратит на текущую оплату электричества и не располагает свободными деньгами для реализации энергосберегающих проектов. Кто-то предпочитает направлять деньги на приобретение нового оборудования и расширение производства. Проблема экономии электроэнергии, как правило, поручается службе главного энергетика, а она должна заниматься совершенно другими вопросами – обеспечивать надежное энергоснабжение.

Так что реформа реформой, а приоритетом всей российской экономики, похоже, становится энергосбережение. Если не заняться им прямо сейчас, то ни новое оборудование, ни увеличение объемов производства и доли на рынке не гарантируют компании выживания в условиях рыночной энергетики.

По словам Виктора Христенко, первая оптовая генерирующая компания будет выставлена на аукцион в конце нынешнего года. Это будет ОГК №6, включающая Рязанскую ГРЭС, Рязанскую МГДЭС, Новочеркасскую ГРЭС-1, Киришскую ГРЭС, Красноярскую ГРЭС-2 и Череповецкую ГРЭС. А мечте Анатолия Чубайса – привлечь-таки в российскую энергетику крупного иностранного стратегического инвестора – похоже, так и не суждено сбыться.

Удельный расход электроэнергии на производство отдельных видов продукции (кВт.ч/т)

Продукты	Россия	США	Япония
Алюминий	167001	15000-156000	14000-14500
Желтый фосфор	15600	12500	Не производится
Глинозем	750-800	400	Не производится
Аммиак	200	80	60
Электросталь	780-800	500-520	450-500
Давинил	2000	300	270

Источник: РАО «ЕЭС России»
 Журнал «Эксперт»

Ю.Харечко,
главный специалист ООО
«РиА-Союз»,
кандидат технических
наук



ЦВЕТОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОВОДНИКОВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ЗДАНИЙ

Главной задачей, которая должна быть решена при создании любой электроустановки здания, является обеспечение ее электробезопасности. Нормативные документы предусматривают совокупность мер по защите людей и животных от поражения электрическим током, которую следует предусмотреть при проектировании электроустановки здания и ее монтаже. Одним из элементов электротехнических мер является цветовая идентификация проводников, предусматривающая уникальную их расцветку в соответствии с теми функциями, которые проводники выполняют в электроустановке здания. Цветовая идентификация позволяет резко уменьшить вероятность неправильного соединения проводников и, тем самым, практически исключить возможность поражения электрическим током из-за указанных ошибок.

Под проводником в нормативной документации понимается проводящая часть (часть, способна проводить электрический ток), рассчитанная на проведение электрического тока определенного значения. В электроустановках зданий используются линейные, нейтральные, защитные и некоторые другие проводники. Указанные проводники выполняют в электроустановках зданий строго определенные функции, на которых следует остановиться более подробно.

Линейные проводники (L) используются в

электроустановках зданий для передачи электроэнергии. Линейные проводники относятся к токоведущим частям, которые в нормальном режиме электроустановки здания обычно находятся под напряжением. Причем в электрических цепях переменного тока электроустановок зданий может применяться напряжение до 1000В, а в электрических цепях постоянного тока – до 1500В включительно. Такое напряжение представляет серьезную опасность для людей и животных. Их прикосновение к неизолированным токоведущим частям (линейным проводникам), которые находятся под напряжением, превышающем сверхнизкое напряжение (до 50В переменного тока и до 120В постоянного тока включительно) может завершиться смертельным поражением электрическим током. Поэтому в нормальном режиме электроустановки здания подобное прикосновение должно быть исключено с помощью изоляции токоведущих частей, размещения их в оболочках и других электротехнических мероприятий, к которым относится цветовая идентификация.

Линейные проводники, используемые в электрических цепях переменного тока, называются фазными проводниками, а в электрических цепях постоянного тока – полюсными проводниками.

Нейтральные (нулевые рабочие) проводники (N) совместно с фазными проводниками используются в электрических цепях переменного тока

электроустановки здания для обеспечения электроэнергией применяемого в них электрооборудования. Эти проводники имеют электрическое соединение с нейтралью источника питания, которая в системах TN-C, TN-S, TN-C-S и TT заземлена. Нейтральные проводники относятся к токоведущим частям, однако в нормальном режиме электроустановки здания они, в отличие от фазных проводников, обычно находятся под незначительным напряжением.

Средние проводники (М) наряду с полюсными проводниками применяются в электрических цепях постоянного тока электроустановки здания для обеспечения электроэнергией электрооборудования постоянного тока. Они имеют электрическое соединение со средней токоведущей частью источника питания, которая в системах TN-C, TN-S, TN-C-S и TT заземлена. В электрических цепях постоянного тока средние проводники выполняют функции, эквивалентные функциям, которые возложены на нейтральные (нулевые рабочие) проводники, используемые в электрических цепях переменного тока. Они представляют существенно меньшую опасность для людей и животных чем полюсные проводники.

Защитные проводники (РЕ) применяются в электроустановках зданий для защиты людей и животных от поражения электрическим током. Защитные проводники, как правило, имеют электрическую связь с заземляющим устройством и поэтому в нормальном режиме электроустановки здания находятся под потенциалом локальной земли. К защитным проводникам присоединяются открытые проводящие части электрооборудования класса I, с которыми человек имеет многократные электрические контакты. Поэтому при выполнении монтажа электроустановки здания очень важно не перепутать защитные проводники с линейными проводниками, чтобы исключить ситуацию, когда человек, прикоснувшийся к корпусу, например, холодильника, к которому ошибочно подключен фазный проводник, будет поражен электрическим током. Уникальная цветовая идентификация защитных проводников предназначена для резкого сокращения подобных ошибок.

В системах TN-C, TN-S, TN-C-S защитный проводник соединен с заземленной токоведущей частью источника питания, например, с заземленной нейтралью трансформатора. Он называется нулевым защитным проводником. В электроустановках зданий применяются также совмещенные нулевые защитные и рабочие проводники (PEN-проводники), которые сочетают функции как нулевых защитных, так и нейтральных (нулевых рабочих) проводников. По своему назначению к защитным проводникам относятся также зазем-

ляющие проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.

Заземляющие проводники являются составной частью заземляющего устройства электроустановки здания. Они обеспечивают электрическое соединение заземлителя с главной заземляющей шиной, к которой, в свою очередь, присоединяются другие защитные проводники электроустановки здания.

Проводники уравнивания потенциалов применяются в электроустановках зданий и в зданиях для выполнения уравнивания потенциалов (соединения между собой открытых и сторонних проводящих частей с целью обеспечения эквипотенциальности), которое обычно предназначено для защиты людей и животных от поражения электрическим током. Поэтому в большинстве случаев эти проводники являются защитными проводниками уравнивания потенциалов.

До середины 90-х годов прошлого века частные требования по цветовой идентификации проводников, используемых в электроустановках зданий, содержались в п.1.1.29 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) шестого издания [1]. Они устанавливали следующую цветовую маркировку шин:

«Шины должны быть обозначены:

1) при переменном трехфазном токе¹: **шины фазы А – желтым цветом, фазы В – зеленым, фазы С – красным, нулевая рабочая N – голубым, эта же шина, используемая в качестве нулевой защитной², – продольными полосами желтого и зеленого цветов;**

2) при переменном однофазном токе: **шина А – желтым цветом, а В – красным...**» (выделено автором).

Процитированные требования не соответствовали требованиям по цветовой идентификации проводников, которые содержались в стандартах Международной электротехнической комиссии (МЭК). Поэтому в 1994 г. был введен в действие ГОСТ Р 50462 [3], разработанный на основе стандарта МЭК 60446³ 1989 г. В стандарте содержатся требования, устанавливающие цветовую и цифровую идентификацию проводников, используемых в электрических цепях электроустановок и электрооборудования. Основной целью идентификации проводников является обеспечение безопасной эксплуатации электроустановок.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 50462 желтый цвет и зеленый цвет могут использоваться в комбинации желто-зеленого цвета, которая применяется исключительно для обозначения защитных (нулевых защитных) проводников (РЕ). Применение для идентификации проводников желтого цвета или зеленого цветов не допускается,

если существует опасность смешивания указанных цветов с комбинацией желтого и зеленого цветов.

Голубой цвет предназначен для идентификации нейтрального и среднего проводников. Если в электроустановке или в электрооборудовании нейтральный (средний) проводник не применяется, то голубой цвет в многожильном кабеле может использоваться для обозначения других проводников, за исключением защитного проводника.

Идентификация PEN-проводника должна осуществляться одним из следующих способов:

- желто-зеленым цветом по всей длине PEN-проводника и голубым цветом на его концах;
- голубым цветом по всей длине PEN-проводника и желто-зеленым цветом на его концах.

Линейные проводники в электроустановках или в электрооборудовании могут обозначаться черным, коричневым, красным, оранжевым, синим, фиолетовым, серым, белым, розовым и бирюзовым цветами. Предпочтительными цветами для обозначения линейных проводников являются черный и коричневый цвета.

На основании требований, изложенных в ГОСТ Р 50462, в п.2.1.31 ПУЭ шестого издания [4] были внесены дополнения, устанавливающие следующую цветовую маркировку проводников электропроводок:

- двухцветная комбинация желто-зеленого цвета должна обозначать защитные и нулевые защитные проводники;
- голубой цвет следует применять для идентификации нулевых рабочих проводников;
- двухцветную комбинацию желто-зеленого цвета по всей длине проводника с голубыми метками на его концах, которые наносятся во время монтажа, необходимо использовать для обозначения PEN-проводников;
- черный, коричневый, красный, фиолетовый, серый, розовый, белый, оранжевый, бирюзовый цвета могут применяться для идентификации фазных проводников.

Однако одновременно с дополнениями не были откорректированы процитированные выше требования п.1.1.29 ПУЭ шестого издания. ПУЭ допускали одновременное применение желтого и зеленого цветов для идентификации фазных шин и комбинации желтого и зеленого цветов для обозначения «защитной шины» и защитных проводников электропроводок. Такие нормативные требования способствуют увеличению риска поражения людей и животных электрическим током, так как возрастает вероятность неправильного подключения защитных проводников к фазным шинам.

Помимо ГОСТ Р 50462 в России действуют другие стандарты, в которых изложены требова-

ния к цветовой идентификации проводников, аналогичные требованиям стандартов МЭК.

В 1998 г. был введен в действие ГОСТ Р МЭК 245-1 [5], разработанный на основе стандарта МЭК 60245-1 1994 г. В стандарте приведены требования к кабелям с изоляцией и оболочкой из резины или без оболочки. В кабелях, имеющих до пяти жил включительно, изолированные жилы обозначаются расцветкой. При большем числе жил их идентификация может производиться либо расцветкой, либо нумерацией.

В 2000 г. был введен в действие ГОСТ Р МЭК 60227-1 [6], который разработан на основе стандарта МЭК 60227-1 1993 г. и двух изменений к нему. Требования стандарта распространяются на кабели с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой или без оболочки. В кабелях, имеющих до пяти жил включительно, предусмотрена цветовая маркировка изолированных жил. При большем числе жил их обозначение выполняется цифрами.

В 2000 г. был введен в действие ГОСТ Р МЭК 60173 [7], разработанный на основе стандарта МЭК 60173 1964 г. В стандарте изложены требования к унифицированной расцветке жил гибких кабелей и шнуров, имеющих не более пяти жил. Основной целью унифицированной расцветки является увеличение уровня электробезопасности при эксплуатации переносных и передвижных электроприемников, которые подключаются к стационарным электропроводкам с помощью штепсельных разъемов.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 245-1, ГОСТ Р МЭК 60227-1 и ГОСТ Р МЭК 60173 комбинация желтого и зеленого цветов должна использоваться только для обозначения той изолированной жилы кабеля, которая предназначена для применения в качестве защитного проводника. Комбинация желтого и зеленого цветов не должна применяться для идентификации других жил кабеля.

Предпочтительными цветами для остальных жил кабеля с тремя и более жилами являются голубой, черный или коричневый цвета. Голубой цвет применяется для обозначения жилы кабеля, которая используется в качестве нейтрального и среднего проводников. Если таковой отсутствует, голубой цвет можно использовать для обозначения любой жилы, кроме той, которая предназначена для применения в качестве защитного проводника. Черный и коричневый цвета используются для идентификации тех жил кабеля, которые применяются в качестве линейных проводников.

При обозначении изолированных жил кабеля расцветкой каждая жила должна иметь только один цвет, за исключением жилы, обозначенной комбинацией желтого и зеленого цветов. Желтый, зеленый, красный, серый и белый цвета не дол-

жны использоваться для обозначения жил многожильного кабеля.

В ГОСТ Р МЭК 245-1 и в ГОСТ Р МЭК 60227-1 установлены предпочтительные схемы расцветки жил кабеля, имеющего три и более жил (одножильные и двухжильные кабели не имеют предпочтительной расцветки жил). Одна из схем применяется для кабеля, имеющего защитный проводник, и предусматривает следующую цветовую маркировку его жил:

- трехжильный кабель – комбинация желтого и зеленого цветов, голубой и коричневый цвета;
- четырехжильный кабель – комбинация желтого и зеленого цветов, голубой, черный и коричневый цвета;
- пятижильный кабель – комбинация желтого и зеленого цветов, голубой, черный, коричневый, черный или коричневый цвета.

Вторая схема используется для кабеля, не имеющего защитного проводника:

- трехжильный кабель – голубой, черный и коричневый цвета;
- четырехжильный кабель – голубой, черный, коричневый, черный или коричневый цвета;
- пятижильный кабель – голубой, черный, коричневый, черный или коричневый, черный или коричневый цвета.

Для кабелей, имеющих более пяти жил, в ГОСТ Р МЭК 245-1 предусмотрены две предпочтительные схемы расцветки:

- в наружном повиве жил кабеля одна жила желто-зеленого цвета, одна жила голубого цвета, все остальные жилы одного цвета кроме желтого, зеленого, голубого и коричневого цветов; в остальных повивах одна жила коричневого цвета, а оставшиеся жилы одного цвета, но не желтого, зеленого, голубого или коричневого цветов;
- в наружном повиве одна жила голубого цвета, одна жила коричневого цвета, а все остальные жилы одного цвета кроме желтого, зеленого, голубого и коричневого цветов; в остальных повивах одна жила коричневого цвета, оставшиеся жилы одного цвета, но не желтого, зеленого, голубого или коричневого цветов.

С 1 января 2003 г. были введены в действие новые главы ПУЭ седьмого издания [8]: глава 1.1 «Общая часть», глава 1.2 «Электроснабжение и электрические сети», глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности» и другие.

В главе 1.1 ПУЭ содержатся следующие требования по цветовой идентификации проводников в электроустановках:

«1.1.29. Для цветового и цифрового обозначения отдельных изолированных или неизолированных проводников должны быть использованы цвета и цифры в соответствии с ГОСТ Р 50462 «Иден-

тификация проводников по цветам или цифровым обозначениям».

Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью, в т.ч. **шины**, должны иметь буквенное обозначение РЕ и цветное обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины (для шин от 15 до 100 мм) **желтого и зеленого** цветов.

Нулевые рабочие (нейтральные) проводники обозначаются буквой N и голубым цветом. Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники должны иметь буквенное обозначение PEN и цветное обозначение: голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах.

1.1.30. Буквенно-цифровые и цветовые обозначения одноименных шин в каждой электроустановке должны быть одинаковыми.

Шины должны быть обозначены:

1) при переменном трехфазном токе: **шины фазы А – желтым, фазы В – зеленым, фазы С⁴ – красным** цветом;

2) при переменном однофазном токе жила В, присоединенная к концу обмотки источника питания, – красным цветом, жила А, присоединенная к началу обмотки источника питания, – **желтым цветом...**» (выделено автором).

Уникальная цветовая идентификация проводников в электроустановках и в электрооборудовании используется для уменьшения вероятности неправильного соединения проводников с целью повышения уровня электробезопасности. В стандартах МЭК установлено, что комбинацией желтого и зеленого цветов должны обозначаться только защитные проводники. Использование желтого цвета или зеленого цвета для идентификации каких-либо проводников не допускается в случаях, когда возможно спутать эти цвета с комбинацией, состоящей из желтого и зеленого цветов.

Для обозначения нейтральных (нулевых рабочих) и средних проводников должен использоваться голубой цвет. Линейные проводники могут маркироваться черным, коричневым, красным, оранжевым, синим, фиолетовым, серым, белым, розовым и бирюзовым цветами, предпочтительными из которых установлены черный и коричневый цвета.

Изложенные выше принципы цветовой идентификации проводников, используемые в стандартах МЭК, в национальных стандартах развитых стран и в государственных стандартах России, до сих пор не нашли своего применения в главе 1.1 ПУЭ. Требования п. 1.1.30 ПУЭ седьмого издания по цветовой маркировке фазных провод-

ников по-прежнему противоречат требованиям ГОСТ Р 50462 и других стандартов.

Применение для идентификации фазных шин желтого и зеленого цветов, как это предписано требованиями п. 1.1.30 ПУЭ седьмого издания, создает в электроустановках такие условия, при которых неизбежно увеличение вероятности поражения человека электрическим током. Перепутать защитные шины с желто-зеленой маркировкой и фазные шины с желтой или зеленой расцветкой очень легко. Поэтому резко возрастает вероятность ошибочного подключения к фазным шинам защитных проводников электроустановок. На открытых проводящих частях электрооборудования класса I может появиться напряжение, смертельно опасное для человека. Цена подобной ошибки неизмеримо высока – это жизнь человека.

В сложившейся ситуации следует устранить ошибки в главе 1.1, приведя требования п. 1.1.30 ПУЭ в соответствие с требованиями ГОСТ Р 50462. Во всех электроустановках для маркировки фазных шин вместо желтого и зеленого цветов следует применять черный и коричневый цвета. Красный цвет можно, как это было ранее, применять для идентификации шин третьей фазы, но лучше и его заменить предпочтительными цветами – черным или коричневым.

¹В ПУЭ ошибочно используются понятия «однофазный ток» и «трехфазный ток». Однофазными и трехфазными могут быть электрические системы, электрические сети, электрические установки, электрические цепи и электрическое оборудование. Электрический ток в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52002 [2] может быть переменным, постоянным, пульсирующим и синусоидальным.

²Здесь речь должна идти о PEN-шине, которая выполняет функции нулевой рабочей шины и нулевой защитной шины. Однако термин «PEN-проводник» и производный от него термин «PEN-шина» в 1985г. еще не применялся в национальной нормативной документации.

³В 1989 г. указанный стандарт обозначался иначе – МЭК 446. Сейчас все стандарты МЭК имеют пятизначную нумерацию, которая начинается с цифры «6» и содержит одну или две цифры «0», размещенные перед соответственно трехзначным и двухзначным старым номером стандарта.

⁴В новых государственных стандартах России, разработанных на основе стандартов МЭК, фазные проводники обозначаются буквой «L». Старое обозначение фазных шин «A, B и C», которое до сих пор используется в главе 1.1 ПУЭ седьмого издания, следует заменить новым обозначением «L1, L2 и L3» так, как это сделано на рисунках 1.7.1–1.7.5 в главе 1.7 ПУЭ.

С середины 2003 г. в России действует Федеральный закон «О техническом регулировании» [9]. Указанный закон предусматривает введение в действие технических регламентов, которые являются нормативно-правовыми документами и «принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей».

Технический регламент представляет собой «документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации)».

В качестве основы для разработки проектов технических регламентов могут использоваться полностью или частично международные и национальные стандарты. Если технический регламент не соответствует международным нормам и правилам, Правительство Российской Федерации обязано начать процедуру внесения изменений в технический регламент или его отмены.

В Законе также установлены правила стандартизации в нашей стране. Одним из основных принципов стандартизации является использование «международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям либо Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения».

В действующих государственных стандартах и в ПУЭ изложены нормативные требования которые, как правило, направлены на обеспечение электробезопасности. К подобным требованиям относятся также требования к цветовой идентификации проводников, которые будут включены в соответствующий технический регламент. До разработки и введения в действие технического

регламента на электроустановки зданий необходимо устранить ошибки в главе 1.1 ПУЭ седьмого издания, которые внесли неопределенность в нормативные требования по цветовой идентификации проводников в электроустановках и создали предпосылки для поражения людей и животных электрическим током.

Литература

1. Правила устройства электроустановок. 6-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
2. ГОСТ Р 52002–2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
3. ГОСТ Р 50462–92 (МЭК446–89). Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям. – М.: Изд-во стандартов, 1993.
4. Правила устройства электроустановок. 6-е изд. перераб. и доп. с изменениями. – М.: Главгосэнергонадзор России, 1998.
5. ГОСТ Р МЭК245-1–97. Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450 / 750 В включительно. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
6. ГОСТ Р МЭК60227-1–99. Кабели с поливи-

нилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450 / 750 В включительно. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.

7. ГОСТ Р МЭК60173–99. Расцветка жил гибких кабелей и шнуров. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.

8. Правила устройства электроустановок/ Раздел 1. Общие правила. Гл. 1.1: Общая часть; гл. 1.2: Электроснабжение и электрические сети; гл. 1.7: Заземление и защитные меры электробезопасности; гл. 1.9: Изоляция электроустановок. Раздел 6. Электрическое освещение. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Гл. 7.1: Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий; гл. 7.2: Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений; гл. 7.5: Электротермические установки; гл. 7.6: Электросварочные установки; гл. 7.10: Электролизные установки и установки гальванических покрытий. – 7-е изд. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2002.

9. Федеральный закон «О техническом регулировании». – М.: ЗАО «Энергосервис», 2003.

СПРАВОЧНАЯ КНИГА ЭЛЕКТРИКА

Справочная книга состоит из трех больших разделов.

Первый раздел «Общетеchnические сведения» содержит данные о физических величинах, принятых в электротехнике и электроэнергетике, расчетных формулах для цепей постоянного и переменного тока, краткое описание электрических измерений, современных электрических материалов.

Во втором разделе «Специальные технические сведения» приведены нормы качества электрической энергии, описаны последствия отклонения от этих норм, рассмотрены схемы, группы соединения обмоток трансформаторов и схемы включения их на параллельную работу, режимы работы нейтрали трансформаторов. Рассмотрены вопросы электробезопасности в системах электроснабжения различного назначения. Приведены кривые предельных кратностей трансформаторов тока и их технические характеристики, условия выбора и проверки электрических аппаратов и проводников. Показаны характерные неисправности трансформаторов, электродвигателей и способы короткого замыкания, выбора сечений проводов и жил кабелей, плавких предохранителей, автоматических выключателей и т.д.

В третий раздел «Справочные материалы по электрооборудованию» включены технические характеристики действующего и нового электрооборудования низкого и высокого напряжения: трансформаторов, электродвигателей, коммутационных аппаратов, кабельных и воздушных линий. Здесь же приведены сведения по светотехническим устройствам, счетчикам электроэнергии.

Значительная часть раздела посвящена описанию и параметрам нового электрооборудования отечественных заводов-изготовителей. Параметры современных электросчетчиков с указанием предприятий-изготовителей даны в Приложении.

Справочная книга составлена в значительной степени с учетом запросов специалистов, занимающихся эксплуатацией электрических сетей промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов, жилых и общественных зданий.

Книга содержит также материал, необходимый энергетикам в повседневной работе.

Предназначена книга для инженеров, техников и мастеров, занятых в эксплуатации систем электроснабжения. Она может быть также полезна студентам энергетических специальностей.

В книге 750 страниц. Выпущена она в твердом переплете.





SIEMENS. ТЕРМОЗАВИСИМЫЕ ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Предпосылкой хорошей защиты двигателя является выбор правильного сенсора, его надлежащая установка в обмотку двигателя и использование соответствующего расцепителя.

Чувствительный элемент определяет вид расцепителя.

Тепловые сенсоры - это полупроводниковые сопротивления, которые изменяют свое сопротивление в зависимости от температуры. Различают терморезисторы с положительным и отрицательным температурным коэффициентом (рис. 1).

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ (РТС)

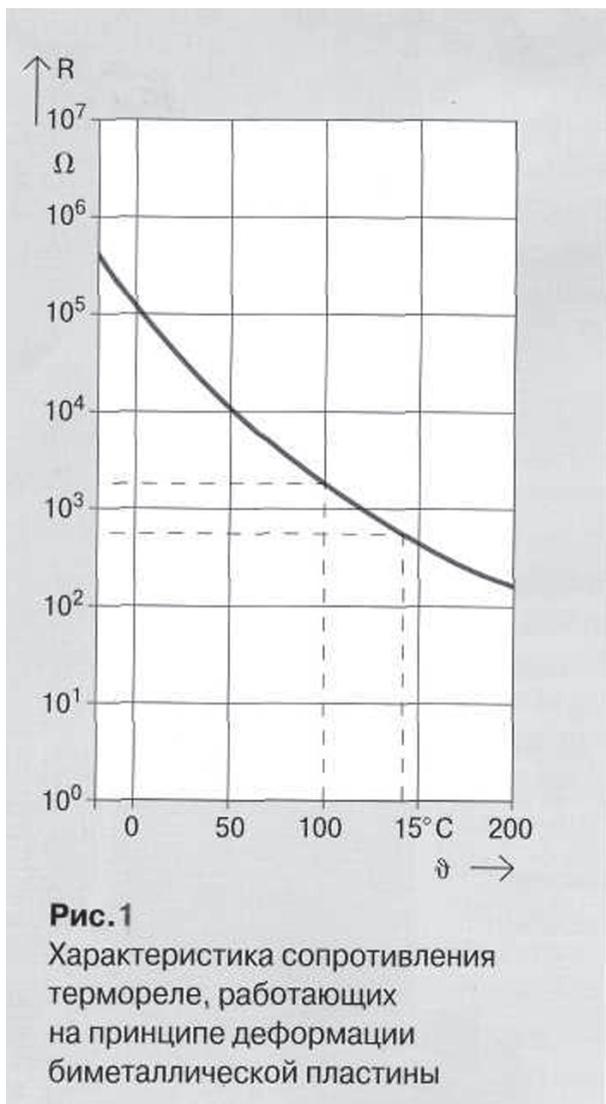
Для защиты двигателей переменного тока в зависимости от температуры чаще всего используются терморезисторы с положительным температурным коэффициентом, так называемые РТС. Эти РТС характеризуются сильным повышением сопротивления в диапазоне номинальных температур срабатывания (рис. 2). Это скачкообразное изменение сопротивления преобразуется в связанном с ним расцепителе (к примеру, 3UN21) в команду, которая используется для отключения двигателя. Номинальная температура срабатывания сенсора зависит от класса изоляции двигателя. Терморезисторы с положительным температурным коэффициентом устанавливаются преимущественно в двигателях серийного изготовления, для которых допустимые значения предельной температуры и точная тепловая характеристика определены еще до изготовления двигателя.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ

Наряду с полупроводниковыми сопротивлениями, которые меняют свое сопротивление в зависимости от температуры, для более простых задач используются так называемые биметаллические сенсоры. Они открывают и замыкают контакт при заданной температуре срабатывания. Эти биметаллические выключатели, также как и полупроводниковые датчики, устанавливаются в обмотках статора. Хотя они работают и не так точно, но могут использоваться с термисторными расцепителями без определения короткого замыкания в контуре чувствительных элементов.

СЕНСОРЫ КТУ

Эти полупроводниковые температурные сенсоры имеют возрастающую температурную характеристику без скачкообразной функции. Они дают возможность измерения температуры обмотки.



Прежде всего, их можно найти в приводах с регулированием числа оборотов. Датчики КТУ соединяются с входами частотных преобразователей.

УСТАНОВКА ТЕРМОРЕЗИСТОРОВ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ

Терморезисторы с положительным температурным коэффициентом устанавливаются в обмотку статора. На рис. 3 показан в разрезе один терморезистор, встроенный в обмотку.

Для обеспечения хорошей теплопередачи важно правильно разместить сенсор в обмотке. Это будет гарантией того, что при повышении температуры обмотки номинальная температура срабатывания сенсора будет достигнута в течение достаточно короткого времени, прежде чем наступит

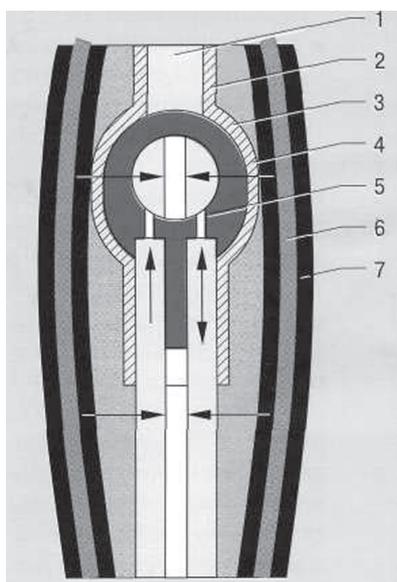
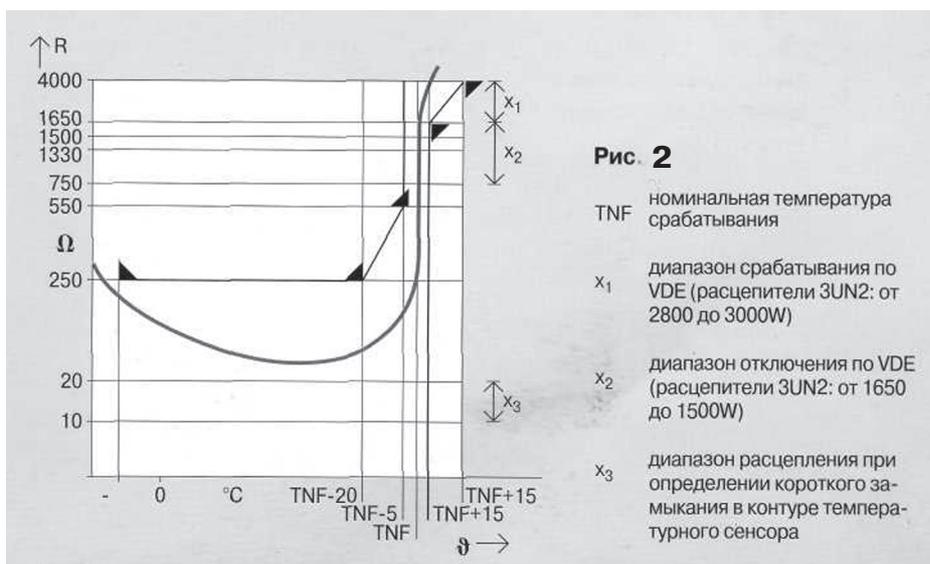
критическое состояние двигателя. Это относится, в первую очередь, к таким рабочим условиям, как тяжелый разгон двигателей со временем разгона свыше 10 сек, однофазный режим работы, токовая асимметрия, блокировка двигателя, выход из строя охлаждения, повторно-кратковременный режим работы, высокая частота коммутаций к приводам с регулируемым числом оборотов. Как правило, температурные сенсоры в двигателе подключаются последовательно и выводятся на клеммник двигателя. Количество последовательно соединенных терморезисторов с положительным температурным коэффициентом определяется суммарным сопротивлением в холодном состоянии всех подключенных терморезисторов. Например, для расцепителей 3UN2 оно составляет $\leq 1,5k \Omega$.

РАСЦЕПИТЕЛИ «ТИПА А» И СЕНСОРЫ

Условием эффективной работы защиты двигателя в зависимости от температуры является определение соответствующих данных для интерфейса между терморезисторами с положительным температурным коэффициентом и расцепителями. Поэтому общие требования и возможности применения температурных сенсоров и расцепителей изложены в стандарте DIN VDE 0660, часть 302/02.87 (IEC 34-11-2, раздел 1). Параметры взаимодействия терморезисторов с положительным температурным коэффициентом и расцепителями отражены в стандарте DIN VDE 0660, часть 302/02.87 (IEC 34-11-2, раздел 2). В соответствии с этими нормами, терморезисторы с положительным температурным коэффициентом должны, что касается номинальной температуры срабатывания, иметь соответствующую рисунку 2 характеристику соотношения сопротивления и температуры. Для нормальной работы двигателя для расцепителей установлены следующие условия работы, если в месте подключения температурного датчика отмечается переменное сопротивление:

- при значении сопротивления $\leq 750 \Omega$ они должны включаться и отключаться.
- при повышении сопротивления они должны отключаться, если значение сопротивления находится в диапазоне между 1650 и 4000 Ω (см.рис.2).
- при понижении сопротивления в цепи датчиков от 1650 до 750 Ω они должны включаться и отключаться (см. рис. 2).
- при подключении сопротивления в 4000 Ω и при работе расцепителя с номинальным напряжением напряжение подсоединяемого сенсора не должно превышать 7,5 В.
- при подключении емкости до 0,2 μF не должно происходить заметного изменения рабочих значений прибора расцепителя.

Если эти критерии для терморезисторов с по-



- 1 терморезистор
- 2 места пайки
- 3 изоляция терморезистора
- 4 изоляция обмотки
- 5 подсоединительные провода
- 6 проволока обмотки
- 7 изоляция проволоки

Рис. 3
Терморезистор и обмотка двигателя переменного тока в разрезе

ложительным температурным коэффициентом и соответствующих расцепителей выполняются, то они могут быть классифицированы в соответствии со стандартом DIN VDE 0660 как относящиеся к типу «А». Определение параметров позволяет пользователю самостоятельно производить замену расцепителей для двигателя, защищенного терморезисторами с положительным температурным коэффициентом.

ТЕРМОРЕЗИСТОРНЫЙ РАСЦЕПИТЕЛЬ 3UN2

Терморезисторные расцепители 3UN21 с установочной шириной 22,5 мм и 3UN22 для 2-х или 3UN26 для 6-ти терморезисторов с поло-

жительным температурным коэффициентом и с установочной шириной 45 мм дают пользователю весьма компактную систему управления. Маркировка подключений по стандарту DIN EN 50005, схемы электрических соединений, нанесенные на передней стороне прибора, и свободный доступ к винтовым зажимам облегчают работу с прибором при монтаже и техобслуживании. Уже на стадии проектирования путем выбора соответствующей функции сброса может быть

определен объем контроля схемы терморезистора или характеристика расцепителя после срабатывания (рис.4).

Кроме этих приборов, имеются виды исполнения с различными вспомогательными контактами (1 переключающий контакт, 1 замыкающий + 1 размыкающий контакт и 2 переключающих контакта). В случае исчезновения управляющего напряжения следует учитывать различные характеристики расцепителей. Расцепители 3UN2 работают как с терморезисторами типа А по стандарту DIN VDE 0660, часть 303, так и с терморезисторами по стандартам DIN 44080/44081/44082.

При последовательном соединении более, чем 3-х терморезисторов это необходимо, к примеру, при защите двигателя с переключаемыми полюсами с двумя отдельными обмотками; гарантируется исправная работа схемы вплоть до суммарного сопротивления в холодном состоянии 1,5Ω.

При последовательном соединении более, чем 3-х терморезисторов это необходимо, к примеру, при защите двигателя с переключаемыми полюсами с двумя отдельными обмотками; гарантируется исправная работа схемы вплоть до суммарного сопротивления в холодном состоянии 1,5Ω.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ОТ ПОМЕХ И КОНТРОЛЬ СХЕМЫ ТЕРМОРЕЗИСТОРА ПОВЫШАЮТ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

При использовании терморезисторных расцепителей провода датчика зачастую проходят в непосредственной близости к силовым проводам. Иногда это приводит к ситуации, когда индуктивные или емкостные наводки вызывают помехи в измерительном контуре. Схема защиты датчиков в расцепителе 3UN2 подавля-

ет такие сигналы помехи, и провода терморезисторов не требуют дорогого экранирования.

Испытание схемы защиты от помех соответствует условиям издания IEC 801 «Электромагнитная совместимость измерительных, управляющих и регулирующих устройств в промышленной технике, часть 1-4». Так, например, испытания в условиях быстрых, постоянно появляющихся в течение определенного интервала времени импульсов помех показывают, что расцепители отвечают критерию остроты 4. Это соответствует помехоустойчивости до 4 кВ для питающих проводов и до 2 кВ для сигнальных и управляющих проводов.

Все расцепители работают по принципу тока покоя и осуществляют самоконтроль на обрыв проводов в цепи терморезисторов. Расцепители 3UN2131 оснащены схемой определения короткого замыкания (KSE) в цепи терморезисторов. Эта схема отключает двигатель при падении сопротивления в цепи терморезисторов ниже значения 20Ω. Тем самым определяется короткое замыкание, к примеру, в проводе терморезистора.

СВОЙСТВА РАСЦЕПИТЕЛЯ ПРИ ИСЧЕЗНОВЕНИИ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Провалы управляющего напряжения, которые могут возникать в распредустройстве при отключении из-за короткого замыкания или при включении крупных двигателей и трансформаторов, не оказывают влияния на срабатывание расцепителей. Ложные срабатывания могут быть исключены благодаря функции защиты от кратковременно исчезающего напряжения длительностью до 200 мсек.

Для более длительных провалов управляющего напряжения расцепитель может иметь другие характеристики в зависимости от исполнения. Различают между:

- расцепителями, которые при исчезновении управляющего напряжения более, чем на 200 мсек, переходят в положение «отключено» и при появлении напряжения вновь принимают первоначальное состояние, как было до исчезновения управляющего напряжения. Эти приборы используются в распредустройствах, где отсутствует контроль управляющего напряжения, и

- расцепителями, которые при исчезновении управляющего напряжения не меняют своего состояния. Только при тепловой перегрузке двигателя вследствие обрыва провода и короткого замыкания в цепи термо-

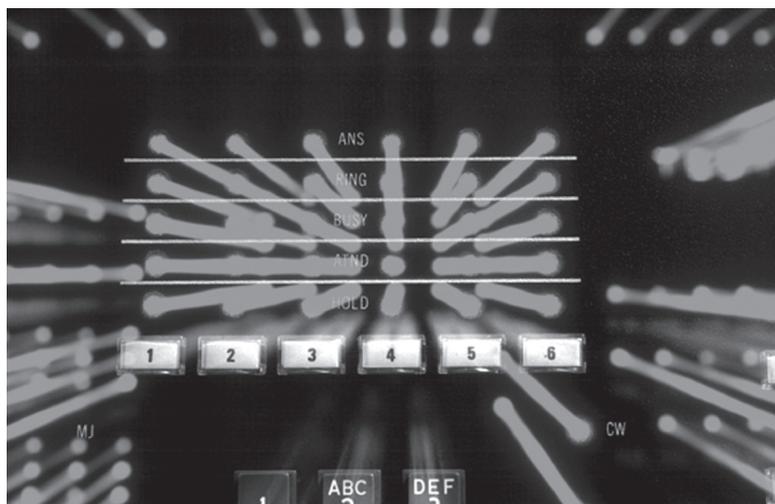
резисторов при наличии управляющего напряжения происходит изменение состояния вспомогательных контактов. Эти приборы используются там, где отдельно контролируется управляющее напряжение.

В расцепителях с ручным сбросом состояние «отключено» запоминается. При исчезновении управляющего напряжения состояние отключения сохраняется. Только после охлаждения двигателя происходит сброс состояния прибора при нажатии на кнопку Test/Reset на приборе или при использовании схемы «дистанционный сброс» в расцепителях 3UN2131, 3UN22 и 3UN26 (см. рис.4), к примеру, с главного щита управления. При закорачивании контактов дистанционного сброса переключкой этот процесс происходит автоматически после охлаждения обмотки двигателя.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОРЕЗИСТОРНЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ

Тепловая защита двигателя с помощью терморезисторных расцепителей главным образом применяется там, где невозможно обеспечить защиту с помощью токозависимых реле перегрузки. В таких случаях этот аппарат становится единственной защитой двигателя, либо в особо ответственных случаях он используется в сочетании с реле перегрузки. Терморезисторные расцепители принимают на себя преимущественно функции защиты двигателя от перегрузки в следующих случаях:

- при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы
- при тяжелом разгоне
- при высокой частоте коммутаций
- при однофазной работе и асимметрии тока,



Тип прибора расцепления	3UN21	3UN22	3UN26
Количество терморезисторов в петле	1	2	6
Функция	Защита одного двигателя	Предупреждение и отключение	Защита нескольких двигателей
Контроль схемы терморезистора	Защита от повышенной температуры, от обрыва провода, от короткого замыкания в приборах 3UN2131, 3UN2115	Защита от повышенной температуры, от обрыва провода	Защита от повышенной температуры, от обрыва провода



Рис.
Термисторные приборы защиты двигателя 3UN2

а также

- при недостаточном охлаждении (табл. 1).

Однако, защита двигателей от короткого замыкания должна быть обеспечена установкой предохранителей или силовых автоматов.

ДВИГАТЕЛИ С КРИТИЧНЫМИ СТАТОРАМИ И РОТОРАМИ

Требуемый объем защиты с использованием терморезисторных расцепителей зависит от того, что является более уязвимым в двигателе – статор или ротор. В двигателях переменного тока с критичным статором, например, в двигателях «Siemens» типа 1LA5 с диапазоном мощности до 15 кВт, допустимая предельная температура обмотки статора в заблокированном состоянии увеличивается быстрее, чем ротора. Так как повышение температуры своевременно определяется встроенными в статоре температурными датчиками, то это гарантирует, что ротор не перегреется. В этом случае терморезисторного расцепителя будет вполне достаточно для обеспечения полной тепловой защиты двигателя.

Двигатели большой мощности в целом являются уязвимыми со стороны ротора. В этом случае заклиненный ротор достигает предельной температуры быстрее, чем статор, в то время, как встроенные в статор температурные датчики достигают номинальной температуры срабатывания TNF с запозданием.

Дополнительное использование трехполюсного реле перегрузки или реле защиты двигателя 3RB12 повышает качество защиты, особенно при включении с заклиненным ротором из холодного состояния (см. таблицу 1). Реле перегрузки настраивается на номинальный ток двигателя и при этом берет на себя защиту проводов подключения двигателя.

ЗАЩИТА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

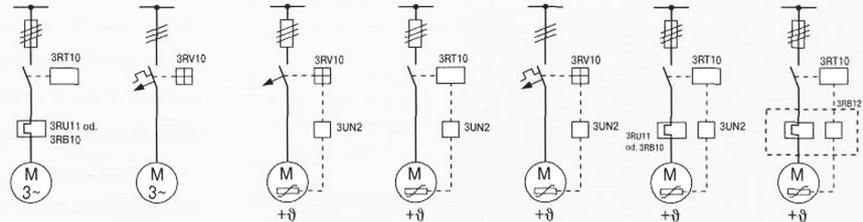
Двигатели со степенью защиты «Повышенная надежность против взрыва» EEx e должны сертифицироваться Федеральным физико-техническим институтом (РТВ). Если защитные функции должны быть реализованы на терморезисторах с положительным температурным коэффициентом, то двигатели, включая терморезисторы, должны пройти типовые испытания по стандарту VDE 0171 с выдачей сертификата. Для этого РТВ разработал протокол испытаний для определенного типа двигателей. В данном протоколе регламентируются испытания терморезисторов с положительным температурным коэффициентом и расцепителей.

Наряду с двигателями, испытаниям РТВ подвергаются также терморезисторные расцепители и температурные датчики. После этого расцепители получают единый знак проверки. Расцепители 3UN2 для защиты двигателей переменного тока имеют протокол испытаний РТВ.

Если вместе с аттестованным институтом РТВ двигателем применяются терморезисторы с положительным температурным коэффициентом и расцепители, то для реле перегрузки протокол испытаний не требуется. Следует учитывать отдельные предписания для механизмов по стандарту DIN VDE 0165, раздел 6.1.4. Однако, если согласно протоколу испытаний на двигателе в качестве защиты используются реле перегрузки с тепловой задержкой и с чувствительными элементами от обрыва фазы, то дополнительные терморезисторные расцепители могут использоваться без контрольной маркировки РТВ.

Таблица 1.

- Отсутствие защиты
- ◐ Только условная защита
- Полная защита



Устройство защиты двигателя

Контактор, реле перегрузки с чувствительным элементом от обрыва фазы, предохранитель	Силовой выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителем от перегрузки	Силовой выключатель с электромагнитным расцепителем от перегрузки, термисторная защита двигателя	Контактор, термисторная защита двигателя, предохранитель	Силовой выключатель с термическим и электромагнитным расцепителем от перегрузки, термисторная защита двигателя	Контактор, реле перегрузки, термисторная защита двигателя, предохранитель	Контактор, полная защита двигателя, предохранитель
--	--	--	--	--	---	--

Повышенные потери в двигателе

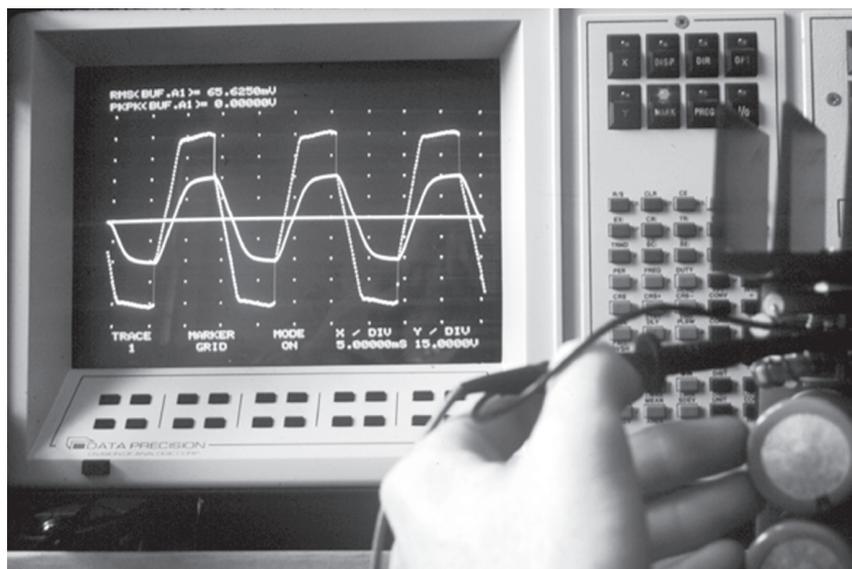
Перегрузка в продолжительном режиме работы	●	●	●	●	●	●
Слишком продолжительные процессы разбега и торможения	◐	◐	●	●	●	●
Нерегулярный повторно-кратковременный режим	○	○	●	●	●	●
Повышенная частота отключений	○	○	●	●	●	●

Повышенные потери в двигателе при неисправности

Однофазный режим работы и асимметрия тока	●	●	●	●	●	●
Колебания напряжения и частоты	●	●	●	●	●	●
Заклиненный ротор	●	●	●	●	●	●
Подключение к двигателю с заклинённым ротором	●	●	●	●	●	●
Подключение к двигателю с критическим статором	●	●	●	●	●	●
Подключение к двигателю с критическим ротором	●	●	◐	◐	●	●

Затрудненное охлаждение

Повышенная окружающая температура	○	○	●	●	●	●
Нарушения в подаче охлаждающей среды	○	○	●	●	●	●



**В.Хованский,
начальник ЭТЛ**



ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВР

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий документ «Проверка работоспособности АВР» устанавливает методику проверки работоспособности АВР на соответствие требованиям нормативной документации.

1.2. Настоящий документ разработан для применения при проведении приемо-сдаточных и периодических испытаний в электроустановках напряжением до 1000 В. Настоящий документ устанавливает порядок и последовательность проверки работоспособности АВР.

1.3. Цель испытаний – оценить надежность функционирования схемы автоматического включения резервного питания (АВР) на способность автоматически переключаться с одного ввода на другой при исчезновении напряжения на рабочем вводе.

1.4. Проверка производится на основании требований ПУЭ п.1.8.34 (4,5,6), ГОСТ Р 50571.16-99 п. 612.9.

2. Нормативные ссылки

В данной методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

2.1. Правила эксплуатации электроустановок потребителей М.: Энергоатомиздат, 1992.

2.2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Изд. 6 с изменениями и дополнениями.

2.3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Изд.7. Раздел 6. Раздел 7, гл. 7.1, гл. 7.2.

2.4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-

03.150-00.

2.5. ГОСТ Р 50571.1-93 «Электроустановки зданий. Основные положения».

2.6. ГОСТ Р 50571.3-94 «Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током».

2.7. ГОСТ Р 50571.16-99 «Электроустановки зданий. Часть 6. Испытания. Приемно-сдаточные испытания».

2.8. ГОСТ Р 8.563-96. «Методика выполнения измерений».

2.9. Справочник по наладке электроустановок под ред. А.С. Дорофеева М.: Энергия, 1977.

3. Термины и определения

В данной методике используются термины и определения принятые согласно ПУЭ изд. 6 и комплекса стандартов ГОСТ Р 50571.

3.1. АВР – автоматическое включение резерва, устройство предназначенное для восстановления питания потребителей путем автоматического присоединения резервных источников питания взамен основных, получивших повреждения или ошибочно отключенных.

3.2. Резервный источник питания – источник питания, на котором сохраняется напряжение в пределах, регламентированных ПУЭ для послеаварийного режима, при исчезновении его на другом источнике питания электроприемника.

3.3. Основной источник питания – источник питания, который используется для электроснабжения потребителя в нормальном режиме.

3.4. Потребитель электрической энергии –

предприятие, организация, учреждение и тп., у которых приемники электрической энергии присоединены к электрической сети и используют электрическую энергию.

3.5. Коммутационный аппарат – аппарат, предназначенный для включения или отключения тока в одной или более электрических цепях.

3.6. Напряжение срабатывания (возврата) – напряжение на катушке коммутационного аппарата в момент замыкания (размыкания) его контактов.

3.7. Время срабатывания АВР – время, за меренное от момента отключения основного источника питания до момента включения резервного.

3.8. Ток короткого замыкания – сверхток, обусловленный повреждением с пренебрежимо малым полным сопротивлением между точками, находящимися под разными потенциалами в нормальных рабочих условиях.

4. Характеристики измеряемой величины, нормативные значения измеряемой величины

Объектом испытаний являются устройства АВР, предназначенные для обеспечения бесперебойного питания потребителей в соответствии с категорией по надежности электроснабжения.

4.1. Устройства АВР должны предусматриваться для восстановления питания потребителей путем автоматического присоединения резервного источника питания при отключении рабочего источника питания, приводящем к отключению электроустановок потребителя. Устройства АВР должны предусматриваться также для автоматического включения резервного оборудования при отключении рабочего оборудования, приводящем к нарушению нормального технологического процесса.

Устройства АВР также рекомендуется предусматривать, если при их применении возможно упрощение релейной защиты, снижение токов КЗ и удешевление аппаратуры за счет замены кольцевых сетей радиально-секционированными и т. п. (ПУЭ изд. 6 п 3.3.30).

4.2. Устройство АВР, как правило, должно обеспечивать возможность его действия при исчезновении напряжения на шинах питаемого элемента, вызванном любой причиной, в том числе КЗ на этих шинах (ПУЭ изд. 6 п 3.3.31).

4.3. Устройство АВР при отключении выключателя рабочего источника питания должно включать, как правило, без дополнительной выдержки времени, выключатель резервного источника питания. При этом должна быть обеспечена однократность действия устройства. (ПУЭ изд. 6 п.3.3.32).

4.4. Для обеспечения действия АВР при обесточении питаемого элемента в связи с исчезновением напряжения со стороны питания рабочего источника, а также при отключении выключателя с приемной стороны (например, для случаев, когда релейная защита рабочего элемента действует только на отключение выключателей со стороны питания) в схеме АВР должен предусматриваться пусковой орган напряжения. Указанный пусковой орган при исчезновении напряжения на питаемом элементе и при наличии напряжения со стороны питания резервного источника должен действовать с выдержкой времени на отключение выключателя рабочего источника питания с приемной стороны. Пусковой орган напряжения АВР не должен предусматриваться, если рабочий и резервный элементы имеют один источник питания. (ПУЭ изд. 6 п 3.3.33).

4.5. Минимальный элемент напряжения пускового органа АВР, реагирующий на исчезновение напряжения рабочего источника, должен быть отстроен от режима самозапуска электродвигателей и от снижения напряжения при удаленных КЗ. Напряжение срабатывания элемента контроля напряжения на шинах резервного источника пускового органа АВР должно выбираться по возможности, исходя из условия самозапуска электродвигателей. Время действия пускового органа АВР должно быть больше времени отключения внешних КЗ, при которых снижение напряжения вызывает срабатывание элемента минимального напряжения пускового органа, и, как правило, больше времени действия АПВ со стороны питания. (ПУЭ изд. 6 п 3.3.35).

4.6. При выполнении устройств АВР следует проверять условия перегрузки резервного источника питания и самозапуска электродвигателей и, если имеет место чрезмерная перегрузка или не обеспечивается самозапуск, выполнять разгрузку при действии АВР (например, отключение ответственных, а в некоторых случаях и части ответственных электродвигателей; для последних рекомендуется применение АПВ). (ПУЭ изд. 6 п 3.3.38).

4.7. В соответствии с требованиями ПУЭ изд. 6 п.1.8.34.4 работа автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока многократными включениями приведены в таблице 1.

4.8. Правильность функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока приведены в таблице 1.8.41 ПУЭ (см. таблицу 2).

5. Условия измерений

При выполнении измерений должны соблю-

Таблица 1.
Напряжение и количество операций.

Операция	Напряжение оперативного тока, % от номинального	Количество операций
Включение	90	5
Включение и отключение	100	5
Отключение	80	10

даться следующие условия:

5.1. Схема АВР должна быть полностью смонтирована и укомплектована всеми элементами согласно проекту.

5.2. Испытания проводятся в сухом отапливаемом помещении, или на стенде ЭТЛ, при естественном или искусственном освещении.

5.3. Температура окружающего воздуха должно быть от 15°C до 40°C, относительная влажность воздуха до 80 % (при температуре 25°C);

5.4. Рабочее положение приборов – горизонтальное. В зимнее время приборы нужно транспортировать в специальном контейнере и перед измерениями дать время выдержки в условиях измерения.

6. Метод измерений

6.1. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока проводится многократными включениями и отключениями при подаче напряжения от постороннего источника питания. При этом автоматические выключатели и контакторы должны работать.

6.2. Проверка релейной аппаратуры производится в соответствии с действующими инструкциями методом прямых измерений. Пределы срабатывания реле на рабочих установках должны соответствовать расчетным данным. Напряжение на элементы релейной аппаратуры подают от постороннего источника питания.

6.3. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем проводится визуально. Все элементы схем должны надежно функционировать в предусмотренной проектом последовательности.

7. Требования к средства измерения, вспомогательным устройствам

При выполнении измерений применяются средства измерения и другие технические средства, приведенные в таблице 3.

8. Требования к погрешности измерений и приписанные характеристики погрешности измерений

8.1. Погрешность измерения определяется классом применяемых приборов.

9. Подготовка к выполнению измерений

9.1. Проверить соответствие смонтированной схемы АВР проекту.

9.2. Отключить провода от катушек реле и от контакторов схемы.

9.3. Собрать испытательную схему для проверки напряжения срабатывания (возврата) катушек контакторов и реле согласно рисунку 1.

10. Последовательность и порядок выполнения измерений

При выполнении измерений выполняют следующие операции:

10.1. Проверить напряжение срабатывания контакторов, напряжение срабатывания и возврата реле контроля напряжения. Проверка производится в соответствии с разделом 5 «Справочник по наладке электроустановок» (под ред. А.С. Дорофеюка) в зависимости от типа реле.

10.2. Проверить работу автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока многократными включениями. (см. таблица 1).

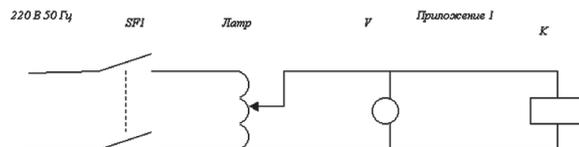


Рис. 1 Схема испытательных элементов АВР

SP-1 - автоматический выключатель,
V - вольтметр,
K - проверяемое реле или пускатель

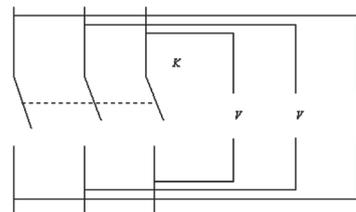


Рис. 2 Схема проведения фазировки АВР

V - вольтметр,
K - проверяемое реле или пускатель

Таблица 2.

Испытуемый объект	Напряжение оперативного тока, % номинального	Примечание
Релейно-контакторные схемы в установках напряжением до 1 кВ	90, 100	Для простых схем кнопка – магнитный пускатель проверка работы на пониженном напряжении не производится
Бесконтактные схемы на логических элементах	85, 100, 110	Изменение напряжения производится на входе в блок питания

После подачи напряжения питания и снижения его до 0,8 Uном согласно таблице 1 проверяется четкость срабатывания, последовательность работы отдельных контактов, реле и других элементов и всей схемы в целом во всех режимах работы. Работа схем устройств АВР проверяется имитацией аварийных и не нормальных режимов работы силового оборудования. При включении электромагнитных аппаратов переменного тока может возникнуть вибрация магнитопровода, которая выражается в сильном гудении и дополнительном нагреве шихтованного сердечника. Необходимо проверить наличие неповрежденного короткозамкнутого витка и плотность прилегания якоря к сердечнику магнитопровода. Последнее достигается обеспечением некоторой свободы якоря по отношению к неподвижной части аппарата.

10.3. При включенном автоматическом выключателе SF замерить выдержку времени срабатывания АВР при исчезновении напряжения на одном из вводов. Отрегулировать выдержку времени срабатывания АВР в соответствии с проектом.

10.4. Разобрать испытательную схему. Подключить на место провода к катушкам реле и контакторов.

10.5. Проверить правильность функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока. При этом проверяется последовательность работы элементов схемы и соответствие логике предусмотренной принципиальной схемой проекта (см. таблица 2).

10.6. Подать напряжение ~ 380 В по обоим вводам.

10.7. Проверить фазировку вводов. При несовпадении – переключить концы питающих кабелей при снятом напряжении. Совпадение фаз напряжения проверяется на полюсе отключенного коммутационного аппарата при помощи вольтметра.

При совпадении фаз напряжения вольтметр будет показывать 0 В. При не совпадении фаз напряжения вольтметр будет показывать линейное напряжение сети. Схема проведения фазировки показана на рис. 2.

10.8. При проверке схемы под напряжением возможны случаи отказа в работе отдельных элементов и узлов схемы. Хотя повреждения и нарушения в схемах чрезвычайно многообразны, они могут быть отнесены к следующим основным видам:

Таблица 3.

Приборы, средств защиты.

Порядковый номер и наименование средства измерений (СИ), испытательного оборудования (ИО), вспомогательных устройств	Обозначение стандарта, ТУ и типа СИ, ИО	Заводской номер	Метрологические характеристики (кл. точности, пределы погрешностей, пределы измерений)	Наименований измеряемой величины
1. Вольтметр	Э533		Многопредельный Класс точности 0,5	Напряжение
2. Секундомер	СОСпр		0-60 мин Класс точности 2	Время
3. Автоматический выключатель	АП 50		На номинальный ток 10 А	
4. Автотрансформатор	АОСН-20-220			
5. Провода соединительные	Медь сечением 2,5 мм ²			

а) обрыв цепи;
 б) короткое замыкание;
 в) замыкание на землю;
 г) наличие обходной цепи;
 д) несоответствие требованиям схемы параметров или неисправность отдельных аппаратов, входящих в схему.

Все эти дефекты обнаруживаются далеко не сразу и могут иметь самые различные внешние проявления в зависимости от особенностей схемы. Только тщательный анализ схемы, продуманные поверки и опробования дают возможность быстро и эффективно выявить и устранить неисправность.

11. Обработка и вычисление результатов измерений

Значения величин срабатывания электрических аппаратов определяется после их окончательной регулировки, как среднее арифметическое из результатов трех измерений по формуле:

$$U = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3}, \text{ где}$$

U_i – напряжение срабатывания электрических аппаратов, В

Время срабатывания АВР с учетом погрешности определяется по формуле:

$$T = T_{и} + (T_{и} \cdot \Phi_{и} / 100), \text{ где}$$

$T_{и}$ – показания секундомера;

$\Phi_{и}$ – класс точности секундомера.

12. Контроль точности результатов измерений

12.1. Контроль точности результатов измерений обеспечивается ежегодной поверкой приборов в органах Госстандарта РФ. Приборы должны иметь действующие свидетельства о госповерке. Выполнение измерений прибором с просроченным сроком поверки не допускается.

13. Оформление результатов измерений

13.1. Результаты проверки отражаются в протоколе соответствующей формы.

13.2. При заполнении протокола в графе «Выход на соответствие требованиям» напротив каждого пункта вносить запись: «соответствует» или «не соответствует».

13.3. Перечень замеченных недостатков должен предъявляться заказчику для принятия мер по их устранению.

13.4. В протокол заносятся значения величин, рассчитанные с учетом погрешности измерений в соответствии с разделом 11 данной методики.

13.5. Протокол испытаний и измерений оформляется в виде электронного документа и хранится в соответствующей базе данных. Второй экземпляр протокола распечатывается и хранится в архиве ЭТЛ.

13.6. Копии протоколов испытаний и измерений подлежат хранению в архиве электролаборатории не менее 6 лет.

14. Требования к квалификации персонала

К выполнению измерений и испытаний допускают лиц, прошедших специальное обучение и аттестацию с присвоением группы по электробезопасности не ниже III при работе в электроустановках до 1000 В, имеющих запись о допуске к испытаниям и измерениям в электроустановках до 1000 В.

Измерения сопротивления изоляции должен проводить только квалифицированный персонал в составе бригады, в количестве не менее 2 человек. Производитель работ должен иметь 5 разряд, члены бригады – не ниже 4 разряда.

15. Требования к обеспечению безопасности при выполнении измерений и экологической безопасности

15.1. При проверке работоспособности АВР необходимо руководствоваться требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей».

15.2. Испытания разрешается выполнять обученным работникам из числа электротехнического персонала по распоряжению. Измерения выполняет бригада из двух специалистов с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

15.3. Соединительные провода следует присоединять только после снятия напряжения со схемы АВР. Недопустимо переключение приборов, диапазонов измерений приборов и разборка схемы испытания без отключения питающего напряжения.

15.4. Метод проверки работоспособности АВР опасности для окружающей среды не представляет.



ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЦЕХОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения также, как и в системах электроснабжения промышленных предприятий в целом, можно получить за счет проведения различных мероприятий, которые, как указывалось выше, условно можно разделить на конструкционные, технологические и электротехнические.

Конструкционные мероприятия заключаются:

- в уменьшении материалоемкости изделий;
- в замене металла синтетическими материалами;
- в замене литых деталей штампованными;
- в применении точного литья и др.

Как показывает опыт развития промышленности, наибольшие резервы снижения материалоемкости изделий кроются в их постоянном совершенствовании и обновлении.

Технологические мероприятия заключаются:

- в применении новых, энергосберегающих технологий;
- в автоматизации технологических процессов с целью их оптимального протекания;
- в уплотнении технологических циклов;
- в использовании вторичных энергоресурсов и др.

Электротехнические мероприятия заключаются в проведении специальных мер, направленных на:

- обеспечение оптимальной загрузки трансформаторов, двигателей, преобразователей;

- применение нового надежного и экономичного электрооборудования с целью повышения эффективности производства;

- рационализацию режимов работы электрооборудования;

- уменьшение числа трансформаций;

- применение рациональных напряжений, сечений, мест расположения подстанций и числа трансформаторов в них;

- использование оптимального резервирования по ВН и НН;

- целесообразную компенсацию реактивной мощности;

- повышение уровня технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования;

- повышение производительности рабочих машин;

- снижение электрических нагрузок в часы максимума нагрузки энергосистемы и др.

Следует учитывать также экономию электроэнергии в электрическом освещении, которую получают за счет:

- применения энергосберегающих источников света (например, натриевых ламп высокого давления);

- автоматического регулирования освещения путем включения и отключения источников света по специальной программе;

- рационального размещения источников света;

- надлежащей эксплуатации систем цехового освещения и др. Необходимо подчеркнуть, что

экономичность промышленного производства оценивается, как правило, по суммарной экономии энергетических, материальных и трудовых ресурсов в условиях эксплуатации.

Проблема повышения эффективности использования и экономии электроэнергии является актуальной и в настоящее время. Это связано с тем, что, как известно, затраты на любые мероприятия по экономии топлива и электроэнергии в 2 – 3 раза ниже затрат на расширение топливно-энергетической базы.

Главным резервом экономии электроэнергии в промышленности является совершенствование существующих и применение новых энергосберегающих технологий.

Так, в химической промышленности внедрение новых бесконверсионных схем с агрегатами единичной производительностью 750 тыс. т метанола в год позволяет уменьшить удельный расход электроэнергии в 2,6 раза по сравнению с традиционной технологией.

В цветной металлургии внедрение автогенной плавки медно-никелевого сырья в агрегате непрерывного действия позволяет сократить удельный расход электроэнергии более чем в 2 раза.

Другими резервами экономии электроэнергии в промышленности являются:

- рациональное построение системы электроснабжения и, в частности, системы цехового электроснабжения; это касается этапов проектирования и реконструкции систем;
- снижение потерь электроэнергии в действующих системах цехового электроснабжения, например, путем управления режимами электропотребления, регулирования напряжения, ограничения холостого хода электроприемников;
- нормирование электропотребления в виде удельных норм расходов электроэнергии (на единицу продукции или на единицу выполненной работы);
- нормирование электропотребления предполагает наличие в цехах и отделениях предприятий систем учета и контроля расхода электроэнергии;
- применение разработанных на каждом предприятии конкретных организационно-технических мероприятий в зависимости от характера технологического процесса.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЦЕХОВЫХ СЕТЯХ

От цеховой сети напряжением до 1 кВ питаются потребители электроэнергии, которые можно разделить на три группы:

- силовой электропривод;

- электротехнологические установки;
- осветительные установки.

Основными требованиями, предъявляемыми к цеховой сети, являются следующие:

1) обеспечение на всех участках схемы минимально возможной длины линий, рационального резервирования и наименьших изменений при росте или перераспределении нагрузок;

2) учет влияния окружающей среды, исключение возможности повреждения линий, учет требований, вытекающих из условий эксплуатации сети и ее перспективного развития при выборе конструктивного выполнения цеховой сети;

3) применение экономически целесообразных сечений линий (исключение недопустимого нагрева и разрушений для нормальных и аварийных режимов; минимальные потери электроэнергии).

Реализация требований экономичности сетей напряжением до 1 кВ привела к сокращению длины этих сетей путем приближения ВН к потребителям электроэнергии. Проблема сокращения длины сетей напряжением до 1 кВ является актуальной и в настоящее время, если учесть, что потери электроэнергии в этих сетях составляют 12-20 %.

Кроме требования экономичности, к цеховой сети предъявляются требования надежности работы, возможности роста нагрузки, изменения мест расположения электроприемников на площади цеха и др. При чем надежность цехового электроснабжения не должна уступать надежности работы технологического оборудования.

Для повышения надежности цехового электроснабжения магистральные сети, например, питают, как правило, от нескольких подстанций, имеющих в цехе. Высокой надежностью электроснабжения и удобством эксплуатации обладают радиальные сети, которые применяют для мощных цеховых электроприемников (компрессоров, насосов).

Электроэнергия в цеховых сетях используется в электроприводах, электротехнологических и осветительных установках; значительное ее количество теряется в элементах системы цехового электроснабжения и электроприемниках.

Для уменьшения потерь электроэнергии в линиях целесообразно использовать в работе значительное количество резервных линий, а при наличии параллельных линий желательно держать их включенными.

Как известно, потери активной мощности в линиях ΔP_n равны:

$$\Delta P_n = 3 I_n^2 R_n,$$

где I_n – ток в линии; R_n – сопротивление одной

фазы линии. Ток в линии и ее сопротивление можно выразить так:

$$I_{л} = \frac{P_{л}}{\sqrt{3}U_{л.ном} \cos \varphi};$$

$$R_{л} = \frac{\rho l_{л}}{s_{л}},$$

где $P_{л}$ – мощность нагрузки, кВт; $U_{л.ном}$ – номинальное напряжение сети, кВ; $\cos \varphi$ – коэффициент мощности; ρ – удельное сопротивление материала (например, жилы кабеля); $l_{л}$ – длина линии, км; $s_{л}$ – сечение линии, мм².

На основании последних двух выражений име-

$$\Delta P_{л} = \frac{\rho l_{л} P_{л}^2}{s_{л} U_{л.ном}^2 \cos^2 \varphi}.$$

Отсюда видно, за счет чего можно сэкономить электроэнергию в линиях. Сокращение длины линий осуществляется путем рационального распределения электроприемников между подстанциями с учетом технологических особенностей производства; более глубокого ввода ВН к цехам, где устанавливают понижающие подстанции; рационального выбора мест размещения подстанций.

Значительное сокращение потерь активной мощности и энергии в линиях имеет место при увеличении напряжения, так как эти потери обратно пропорциональны квадрату напряжения.

При питании мощных приемников электроэнергии (например, электрических печей) применяют шинопроводы, потери мощности в которых можно снизить, применив расположение шин, показанное на рис. 1, б. Потери мощности и электроэнергии уменьшаются в этом случае почти вдвое.

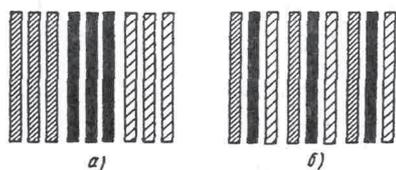


Рис. 1. Шихтовка полос шин и шинопроводов: а – неправильная; б – правильная

Снижение потерь в шинопроводах можно получить также за счет правильного выбора эконо-

мической плотности тока. Особенно важно это учитывать в электролизных установках с большими токами.

При неравномерном распределении нагрузок по фазам трехфазной системы потери электроэнергии больше, чем при симметричной нагрузке. Это необходимо учитывать при распределении однофазных и двухфазных электроприемников по фазам сети.

Обследование систем цехового электроснабжения, проводимое на промышленных предприятиях, показывает, что большинство электродвигателей загружено на 40 – 70 % своей номинальной мощности. Однако в условиях эксплуатации произвести замену малозагруженных двигателей двигателями меньшей мощности затруднительно и поэтому осуществляется сравнительно редко. Значительное число электродвигателей и других электроприемников имеет продолжительность работы на холостом ходу 40-60 % всего времени эксплуатации. Для ограничения холостого хода их необходимо снабжать ограничителями холостого хода, которые включают в цепь катушки управления магнитным пускателем. Последний отключает электроприемник при отсутствии нагрузки и тем самым снижается потребление электроэнергии.

При нормировании электропотребления экономия электроэнергии является реальной только в тех случаях, когда фактический удельный расход ее соизмерим с прогрессивными нормами, разработанными на основе внедрения в производство новой техники и технологии, рациональной эксплуатации технологического оборудования и электроустановок.

Снижение потерь электроэнергии можно получить также при регулировании графиков нагрузок с целью доведения их до равномерных, благодаря чему повышается использование электрооборудования. Снижение значения суммарного максимума нагрузки позволяет при неизменной установленной мощности трансформаторов обеспечить питание большего числа потребителей.

Выравниванию графиков нагрузки способствовало в значительной степени внедрение автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в основе которой лежит идея о применении дифференцированных по зонам суток тарифов при расчетах за электроэнергию.

Суть таких тарифов заключается в экономическом стимулировании разгрузки энергосистемы в часы максимума и увеличения потребления в ночное время, так как стоимость электроэнергии в ночное время значительно меньше.

Ниже в табл. 1. приведены коэффициенты дифференцированного тарифа на электроэнергию по зонам суток и времени года для промышленных и приравненных к ним потребителей.

Таблица 1.
Значения коэффициентов дифференцированного тарифа (КДТ)

Продолжительность тарифов в течение суток, ч	Доля тарифа (КДТ)	Время года
с 23 до 7	0,7	зима, лето
с 7 до 8	1,0	
с 8 до 10	1,2	лето зима
с 10 до 23	1,0	
с 10 до 17	1,0	
с 17 до 20	1,2	
с 20 до 23	1,0	

В общем балансе цехового электроснабжения значительное место занимают компрессорные, насосные и вентиляторные установки. Ниже указаны наиболее эффективные способы экономии электроэнергии в компрессорных установках:

1) обеспечение нормального режима охлаждения;

2) рациональное распределение нагрузки между наиболее экономичными по расходу электроэнергии компрессорами в соответствии с их параметрами;

3) экономичное регулирование производительности компрессоров в зависимости от их конструкции;

4) надлежащая эксплуатация установок (контроль за утечками сжатого воздуха, состоянием сальников, фланцев и др.);

5) понижение сопротивления в нагнетательных клапанах и всасывающих трубопроводах.

Экономии электроэнергии в насосных и вентиляторных установках получают путем рационального регулирования их производительности и давления (при использовании регулируемого электропривода вместо задвижек, применении резервуаров, изменении числа работающих агрегатов).

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЦЕХОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Потери активной мощности и электроэнергии в трансформаторе находят по выражениям:

$$\Delta P_T = \Delta P_x + \Delta P_k k_3^2;$$

$$\Delta \mathcal{E}_{a.T} = \Delta P_x T_{\Gamma\Sigma} + \Delta P_k k_3^2 T_{\Gamma.P},$$

где ΔP_x , ΔP_k – активные потери холостого хода (при номинальном напряжении) и нагрузочные (при

номинальной нагрузке); k_3 – коэффициент загрузки трансформатора, равный отношению фактической нагрузки к номинальной мощности трансформатора ($S\phi/S_{T.ном}$); $T_{\Gamma.Y}$, $T_{\Gamma.P}$ – годовое время работы трансформатора и время его работы с номинальной нагрузкой соответственно.

Потери активной мощности как в самом трансформаторе, так и создаваемые им в элементах системы электроснабжения (от генераторов электростанций до рассматриваемого трансформатора) в зависимости от реактивной мощности, потребляемой трансформатором (их называют приведенные потери активной мощности) находят следующим образом:

$$\Delta P_T = \Delta P_x + k_3^2 \Delta P'_k,$$

где

$$\Delta P'_x = \Delta P_x + k_{и.п.} \Delta Q_x;$$

$$\Delta P'_k = \Delta P_k + k_{и.п.} \Delta Q_k;$$

$$\Delta Q_x = S_{T.ном} I_x \% / 100;$$

$$\Delta Q_k = S_{T.ном} u_k \% / 100;$$

$\Delta P'_x$, $\Delta P'_k$ – приведенные активные потери мощности холостого хода и нагрузочные соответственно; ΔQ_x , ΔQ_k – реактивные потери мощности холостого хода и нагрузочные соответственно; I_x , u_k – ток холостого хода и напряжение КЗ соответственно; $k_{и.п.}$ – коэффициент изменения потерь, принимаемый для расчетов равным 0,15 кВт/квар.

Приведенные потери электроэнергии, соответствующие приведенным потерям активной мощности, равны:

$$\Delta \mathcal{E}'_{a.T} = \Delta P'_x T_{\Gamma\Sigma} + \Delta P'_k k_3^2 T_{\Gamma.P}.$$

Пример 1. Определить приведенные потери активной мощности и активной электроэнергии для трансформатора типа ТМ-400-6/0,4, исходные данные которого приведены ниже: $S_{T.ном} = 400$ кВ·А; $U_{1ном} = 6$ кВ; $U_{2ном} = 0,4$ кВ; $\Delta P_x = 0,95$ кВт; $\Delta P_k = 5,5$ кВт; $I_x \% = 2,1$ %; $u_k \% = 4,5$ %; $k_{и.п.} = 0,15$; $T_{\Gamma\Sigma} = 8760$ ч; $T_{\Gamma.P} = 8400$ ч.

Решение. На основании выражений (6) – (11) находим:

$$\Delta P'_x = 0,95 + 0,15 \cdot 400 - 2,1/100 = 2,21 \text{ кВт};$$

$\Delta P' = 5,5 + 0,15 - 400 - 4,5/100 = 8,2 \text{ кВт};$
 $\Delta P'_{\text{Т}} = 2,21 + 8,20,46^2 = 3,95 \text{ кВт};$
 $\Delta \text{Э}'_{\text{а.т.}} = 2,21 - 8760 + 8,2 - 0,46^2 - 8400 = 34 \text{ 000 кВт}\cdot\text{ч}.$

Стоимость приведенных активных потерь электроэнергии при цене (тарифе) за 1 кВтч, равной 0,54 руб/кВтч, составит 18 360 руб.

Потери электроэнергии в трансформаторах значительны и их необходимо снижать до возможного минимума путем:

- правильного выбора мощности и числа трансформаторов;
- рационального режима их работы;
- исключения холостых ходов при малых нагрузках.

Число одновременно работающих трансформаторов определяет дежурный персонал в зависимости от нагрузки из условий наименьших потерь электроэнергии в трансформаторах.

Целесообразное число и мощность цеховых трансформаторов выбирают на основе технико-экономических расчетов (ТЭР) с учетом следующих основных факторов:

- категории надежности электроснабжения потребителей;
- компенсации реактивных нагрузок на напряжении до 1 кВ;
- перегрузочной способности трансформаторов в нормальном и аварийном режимах;
- экономичных режимов работы трансформаторов в зависимости от графика нагрузки.

Практика эксплуатации отдает предпочтение трансформаторам мощностью 1000 кВ·А, считая эту мощность оптимальной.

Однотрансформаторные цеховые подстанции применяют в основном для потребителей II и III категории, а также при наличии в сети 0,4 кВ небольшого количества (до 20 %) потребителей I категории. Для повышения надежности электроснабжения, как указывалось выше, однотрансформаторные ТП соединяют перемычкой по ВН или НН с другими ТП.

Двухтрансформаторные ТП применяют при преобладании потребителей I категории и наличии потребителей особой группы; для сосредоточенной цеховой нагрузки и отдельно стоящих объектов общезаводского назначения (компрессорной и насосной станций); для цехов с удельной плотностью нагрузок выше 0,5 – 0,7 кВ·А/м².

Наивыгоднейшая загрузка цеховых трансформаторов зависит от категории надежности потребителей электроэнергии, от числа трансформаторов и способа резервирования. Так, при преобладании нагрузок I категории для

двухтрансформаторных ТП $\kappa_3 = 0,65 / 0,7$; при преобладании нагрузок II категории для однотрансформаторных ТП в случае взаимного резервирования трансформаторов на НН $\kappa_3 = 0,7 / 0,8$; при преобладании нагрузок II категории и наличии централизованного (складского) резерва трансформаторов, а также при нагрузках III категории $\kappa_3 = 0,9 - 0,95$.

Значительную экономию электроэнергии в трансформаторах можно получить, используя экономически целесообразный режим их работы. Суть этого режима состоит в том, что в зависимости от суммарной нагрузки в работе будет находиться определенное число одновременно работающих трансформаторов, обеспечивающих минимум потерь электроэнергии в этих трансформаторах (или минимум приведенных затрат)

$$\Delta P'_{\Sigma} = n(\Delta P_x + k_{и.п} \Delta Q_x) + \frac{1}{n} (\Delta P_k + k_{и.п} \Delta Q_k) \kappa_3^2,$$

где n – число параллельно включенных трансформаторов одинаковой мощности.

Если нагрузка в течение суток изменяется незначительно или существенно, но 1 – 2 раза в сутки, то число одновременно работающих трансформаторов может определять дежурный персонал.

Значительную экономию электроэнергии можно получить за счет сокращения числа трансформаций. Для цехового электроснабжения это относится к трансформации 10/6 кВ, которая имеет место, например, при использовании двигателей на напряжение 6 кВ и выполнении распределительной сети на 10 кВ; или когда предприятие питается от двух источников, имеющих разное напряжение: один на 6, другой на 10 кВ.



Для производства ремонтных работ, испытаний электрооборудования, проводимых обычно в цехах в свободные от работы смены или в выходные дни электроэнергия требуется значительно меньше, чем в рабочие дни. Включение всех цеховых трансформаторов в таких случаях нерационально из-за потерь холостого хода трансформаторов.

В условиях действующих промышленных предприятий можно путем незначительной реконструкции системы цехового электроснабжения обеспечить рациональный режим работы силовых трансформаторов, т.е. подать питание на установки для ремонтных работ, ночного, охранного и дежурного освещения от одного-двух трансформаторов в разных точках сети.

Экономии электроэнергии в силовых трансформаторах можно получить также, уменьшив мощность цеховых трансформаторов за счет компенсации реактивной мощности. Известно, что большинство электроприемников промышленных предприятий потребляет реактивную мощность (асинхронные двигатели, трансформаторы, дроссели и др.).

Потребление реактивной мощности только на 30 % может покрываться синхронными генераторами электростанций, работающими при $\cos \varphi = 0,85$. Важной задачей при эксплуатации систем цехового электроснабжения является уменьшение потребления реактивной мощности. Уменьшение потоков реактивной мощности приводит к существенному снижению потерь электроэнергии в системах электроснабжения. Компенсация реактивной мощности необходима в тех случаях, когда $\cos \varphi$ ниже нормативного $\cos \varphi = 0,95$. При этом разгрузить цеховой трансформатор от реактивной мощности можно, установив компенсирующие устройства на НН цеховых ТП. Низкий $\cos \varphi \geq$ может иметь место, например, при наличии большого числа асинхронных двигателей на напряжение 0,4 кВ.

Наиболее эффективный путь уменьшения реактивной мощности, потребляемой электроприводом, состоит в замене асинхронных двигателей синхронными там, где это возможно (насосные, компрессорные, вентиляторные станции, воздуходувки, дымососы и др.).

Другим эффективным путем уменьшения реактивной мощности является замена малозагруженных двигателей двигателями меньшей мощности.

При выборе средств КРМ следует учитывать, что наибольший экономический эффект достигается при их размещении вблизи электроприемников, потребляющих реактивную мощность.

Если в системе цехового электроснабже-

ния имеются синхронные двигатели напряжением 6-10 кВ, работающие с $\cos \varphi \geq 0,9$ (в режиме перевозбуждения), то можно определить максимальную реактивную мощность, генерируемую этими синхронными двигателями, которая может быть передана в сеть 0,4 кВ без увеличения числа цеховых трансформаторов n , выбранных по нагрузке:

$$Q_{\max} = \sqrt{(nk_3 S_{\text{т.ном}})^2 - P^2},$$

где $S_{\text{т.ном}}$ – номинальная мощность трансформатора; k_3 – коэффициент загрузки трансформатора; P – активная нагрузка сети 0,4 кВ.

Следует помнить, что в сетях 0,4 и 6 – 10 кВ следует в первую очередь для КРМ использовать работающие с $\cos \varphi \geq 0,9$ синхронные двигатели, а затем дополнительно, если необходимо, и батареи конденсаторов.

В последние годы разработана серия трехтрансформаторных подстанций, применение которых при условии полного резервирования нагрузки обеспечивает 25 %-ную экономию трансформаторной мощности по сравнению с двухтрансформаторными подстанциями. Можно использовать одну трехтрансформаторную подстанцию вместо двух двухтрансформаторных. Трехтрансформаторные подстанции целесообразно применять для питания потребителей I и II категорий.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

На промышленных предприятиях в зависимости от характера технологического процесса затрачивается на электрическое освещение в среднем около 10 % потребляемой электроэнергии. Так, в машиностроении на освещение расходуется до 7 %, в легкой и пищевой промышленности – до 10 %, в текстильной – до 30 % общего количества потребляемой электроэнергии.

Ниже приводится краткая характеристика наиболее распространенных источников света:

Лампы накаливания имеют простую схему включения, что делает эти лампы наиболее надежными источниками света; они практически не критичны к изменениям условий внешней среды, включая температуру, но очень чувствительны к отклонениям подводимого напряжения; основным недостатком ламп накаливания является низкий КПД (около 2 %);

кварцевые галогенные лампы являются разновидностью ламп накаливания; в основном применяются трубчатые лампы типа КГ; мощность ламп от 1 до 5 кВт; ожидается увеличение единичной мощности до 20 кВт;

газоразрядные лампы, применяемые для освещения, основными типами которых являются: трубчатые люминесцентные лампы низкого давления, ртутные лампы высокого давления, металлогалогенные, натриевые и ксеноновые лампы;

а) люминесцентные лампы низкого давления работают при температуре + 15 ... +25 °С; средний срок службы составляет 10 000 ч; эти лампы меньше, чем лампы накаливания, реагируют на отклонения напряжения и при $U < U_{ном}$ зажигание ламп не обеспечивается; отрицательно влияют на работу ламп колебания напряжения питающей сети; срок службы ламп сокращается при значительном снижении напряжения и частом включении; наиболее широко применяются лампы мощностью 40 и 80 Вт;

б) ртутные лампы высокого давления, среди которых широкое применение получили лам-

пы ДРЛ (дуговые ртутные люминесцентные); изменение внешней температуры на эти лампы практически не влияет; средний срок службы их составляет 10 000 ч; при зрительной работе высокой точности эти лампы применять нежелательно;

в) трубчатые ксеноновые лампы, у которых параметры практически не зависят от температуры окружающей среды; имеют большую единичную мощность и применяются для освещения площадей, территорий различных объектов и т.д.

г) металлогалогенные лампы (ДРИ – дуговая ртутная с добавками иодитов металлов); имеют высокую световую отдачу и хорошую цветопередачу; параметры ламп сильно зависят от колебаний напряжения сети; срок службы ламп составляет в среднем 1000 – 5000 ч, но может быть доведен до 10 000 ч;

д) натриевые лампы высокого давления являются весьма эффективными источниками света; они малочувствительны к изменению температуры окружающей среды и работают в диапазоне от –60 до +50 °С; электрические параметры ламп сильно зависят от напряжения сети; имеют высокую светоотдачу и срок службы, являются перспективными источниками света.

Основными путями экономии электроэнергии в осветительных сетях являются следующие:

- 1) применение наиболее надежных и экономичных источников света, пускорегулирующей аппаратуры, систем комбинированного освещения;
- 2) рациональное построение осветительных сетей;
- 3) нормализация режимов напряжения в осветительных сетях;
- 4) переход, где это целесообразно и возможно, на питание светильников напряжением 380 В;
- 5) применение рациональных режимов работы осветительных установок;
- 6) надлежащая эксплуатация осветительных сетей (периодическая чистка светильников, замена сгоревших ламп и др.).

Одной из основных проблем, определяющих экономичность внутреннего освещения, является правильный выбор системы освещения (общее, комбинированное), который зависит во многом от технологических особенностей производства. Немаловажным при этом является применение источников света с высокой световой отдачей (металлогалогенных, натриевых ламп и др.).

Опыт эксплуатации осветительных сетей показал высокую эффективность применения га-



Таблица 2.

Экономия электроэнергии за счет перехода на более эффективные источники света

Заменяемые источники света	Среднее значение экономии электроэнергии, %
Люминесцентные на металлогалогенные лампы	24
Ртутные лампы на: металлогалогенные	42
люминесцентные	22
натриевые	45
Лампы накаливания на: металлогалогенные	66
люминесцентные	55
ртутные	42
натриевые	68

горазрядных ламп, установок смешанного света (например, натриевых ламп высокого давления в сочетании с лампами типа ДРИ, ДРЛ). Общим недостатком газоразрядных ламп является наличие стробоскопического эффекта, обусловленного пульсацией светового потока, проявляющегося, например, в восприятии вращающихся частей машины неподвижными. Одной из действенных мер по снижению пульсаций светового потока может служить включение ламп на разные фазы трехфазной электрической сети.

Значительную экономию электроэнергии (до 14 %) получают при питании осветительных установок напряжением 380 вместо 220 В.

Правильное размещение выбранных светильников определяет доступность обслуживания и экономичность осветительных сетей. Эффективным считается пакетный способ размещения светильников (вместо линейного), при котором над приемником электроэнергии располагают по три-четыре светильника, потребность светильников уменьшается в 2 раза.

Действенным средством экономии электроэнергии в осветительных сетях является применение рациональных систем автоматического управления освещением в течение суток и ограничения повышенных уровней напряжения на зажимах источника света.

Последнее достигается, например применением специальных тиристорных ограничителей напряжения типа ТОН.

Для автоматизации управления включением и отключением осветительных установок применяют фотоавтоматы, фотореле, программные реле времени и т.п. Однако регулирование освещенности

отключением групп источников света сокращает срок службы некоторых типов ламп и усложняет осветительные сети. Так, для люминесцентных ламп срок службы ламп уменьшается за год на 17 % при трехсменной работе, если считать, что каждое включение сокращает срок службы ламп примерно на 2 ч.

Известно, что работа газоразрядных ламп сопровождается потреблением из сети реактивной мощности. Для снижения потребления вместо дроссельных пускорегулирующих устройств используются электронные (в частности, высокочастотные). Однако главными причинами перехода на новые, более современные устройства являются экономия электроэнергии в светильниках и повышение качества освещения.

Возможна также экономия электроэнергии за счет перехода на более эффективные источники света в условиях эксплуатации (табл.2).

К перерасходу электроэнергии в осветительных сетях приводят отклонения напряжения. Так, при отклонении напряжения, равном 10 %, потребление электроэнергии увеличивается для люминесцентных ламп на 20 %, для ртутных ламп – на 24 %; срок службы ламп накаливания снижается на 92,2 %, а газоразрядных – на 27 %.

Перспективным путем экономии электроэнергии в осветительных сетях является разработка и внедрение новых высокоэкономичных источников света.

Экономия электроэнергии на освещение, получаемая при замене старых источников света (индекс 2) на новые, высокоэкономичные (индекс 1) равна:

$$\Delta \mathcal{E} = T_{oc}(\alpha_1 p_1 n_1 N_1 - \alpha_2 p_2 n_2 N_2),$$

где T_{oc} – число часов использования максимума осветительной нагрузки в год, ч; α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях и пускорегулирующей аппаратуре, равный для ламп накаливания – 1,3; люминесцентных – 1,23; газоразрядных высокого давления – 1,13; p – мощность одной лампы, Вт; n – число ламп в одном светильнике; N – число светильников.

Для внутреннего освещения промышленных предприятий с естественным освещением $T_{oc} = 750$ ч при одной смене; $T_{oc} = 2\ 250$ ч при двух сменах; $T_{oc} = 4\ 150$ ч при трех сменах.

Григорьев В.И., Киреева Э.А., Миронов В.А., Чохонелидзе А.Н. «Электроснабжение и электрооборудование цехов». М.: Энергоатомиздат, 2003.



Леонид Зильберглейт,
технический директор
компании Энсис Технологии.
Антон Гаврилов,
менеджер по маркетингу
компании Энсис Технологии.

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ

В последнее время в связи с ростом производства, увеличивается потребляемая мощность электроприемников, использующихся в основных и вспомогательных технологических процессах. Это происходит на фоне регулярного повышения стоимости энергоресурсов, вследствие чего, для снижения себестоимости выпускаемой продукции необходим форсированный переход к энергосберегающим технологиям и различным способам снижения потерь электрической мощности и электроэнергии.

В зависимости от вида используемого оборудования, нагрузка в электрических сетях подразделяется на активную и реактивную (индуктивную и емкостную), следовательно, из электрической сети происходит потребление как активной, так и реактивной энергии.

Активная преобразуется в полезную – механическую, тепловую и пр. энергии, а реактивная энергия не связана с выполнением полезной работы и расходуется на создание электромагнитных полей в асинхронных электродвигателях, трансформаторах, индукционных печах, сварочных трансформаторах, дросселях, осветительных приборах.

Показателем потребления реактивной мощно-

сти является коэффициент мощности (PF)*, показывающий соотношение активной мощности P и полной мощности S, потребляемой электроприемником из сети:

$$PF = P / S$$

В оптимальном режиме показатель должен стремиться к единице и соответствовать нормативным требованиям.

Потребление реактивной мощности приводит к таким отрицательным явлениям, как дополнительные потери в проводниках вследствие увеличения тока, завышение мощности трансформаторов и сечения кабелей, отклонение напряжения сети от номинала, перегрузке передающей электросети.

Значительное потребление реактивной мощности приводит к пониженным уровням напряжения, что крайне неблагоприятно для работы электродвигателей вследствие снижения вращающего момента.

Реактивный ток дополнительно нагружает линии электропередачи, что приводит к увеличению

**) PF – power factor*

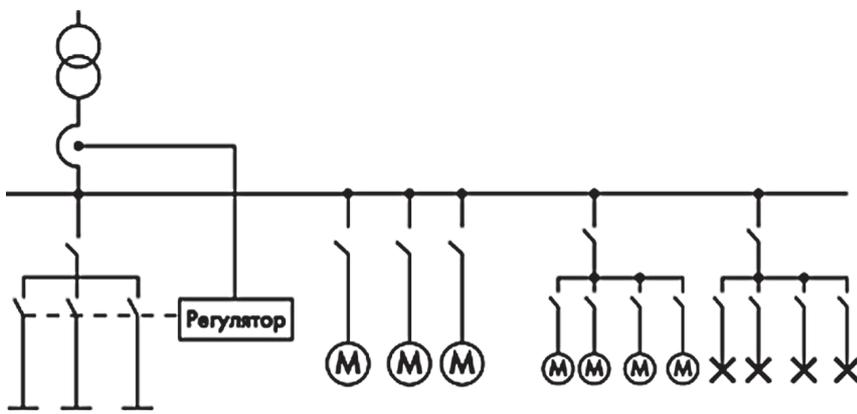


Рис. 1. Централизованная компенсация

сечений проводов и кабелей и, соответственно, к увеличению капитальных затрат на внешние и внутриплощадочные сети. Реактивная мощность наряду с активной мощностью учитывается поставщиком электроэнергии, а следовательно, подлежит оплате по действующим тарифам, поэтому составляет значительную часть счета за электроэнергию.

Самым дешевым и одновременно самым эффективным средством повышения технико-экономических показателей электрических систем является компенсация реактивной мощности.

Наиболее распространенным средством компенсации реактивной мощности в промышленных электросетях является применение конденсаторных установок.

Для достижения оптимального коэффициента мощности наиболее эффективны автоматические установки, которые подключают необходимое количество конденсаторов в зависимости от реактивной нагрузки сети, а включение конденсаторов управляется микропроцессорным регулятором.

Автоматические конденсаторные установки обеспечивают среднесуточный PF не ниже 0,97; исключают генерацию реактивной энергии в сеть в часы минимальных нагрузок и делают возможным получение информации о параметрах и состоянии электрической сети.

Это дает возможность не только повысить коэффициент мощности (PF) до требуемой величины и уменьшить потери электроэнергии в элементах сети электроснабжения, но и является, наряду с другими мероприятиями, средством регулирования напряжения в различных точках сети и повышения качества электроэнергии.

Для многих предприятий вследствие ограниченной пропускной способности и повышенных потерь активной мощности в распределительной сети применение автоматических конденсаторных установок является необходимостью.

При проектировании средств компенсации реактивной мощности важно учитывать характер изменения нагрузки в электрических сетях предприятия.

Если для энергосистемы предприятия характерны значительные колебания реактивной мощности, целесообразно применять конденсаторные установки с автоматическим регулированием мощности.

На тех участках энергосистемы, где реактивные нагрузки в сети присутствуют практически постоянно, возможно размещение

нерегулируемых, непрерывно действующих конденсаторных установок, которые значительно дешевле оборудования с автоматическим регулированием мощности.

Оптимальное по цене и эффективности решение достигается сочетанием нерегулируемых и автоматических конденсаторных установок, которые размещаются на участках электрических сетей с соответствующим режимом реактивной мощности.

По месту подключения различают следующие схемы компенсации:

При централизованной компенсации конденсаторная установка подсоединяется в трансформаторной подстанции. В результате от реактивной мощности разгружаются сети напряжением 6-10кВ и трансформаторы на подстанции, а внутризаводские распределительные сети остаются незгруженными.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

При групповой компенсации конденсаторные установки размещаются в цехах. При этом разгружаются и внутризаводские сети, но могут оставаться незгруженными распределительные сети отдельных электроприемников.

ГРУППОВАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

При индивидуальной компенсации конденсаторная установка подключается непосредственно к зажимам электроприемника.

Данное подключение является наиболее эффективным вследствие полной компенсации реактивной мощности распределенной сети электроприемника в момент его работы, но и самым дорогостоящим способом, так как во время простоя электроприемника конденсаторы также не используются.

Преимуществом индивидуальной компенсации является и то, что для конденсаторов используется то же коммутационное устройство, что и для электроприемника, а разрядным сопротивлением служит электроприемник, что позволяет предельно упростить как само устройство компенсации реактивной мощности, так и его обслуживание.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

Снизить стоимость решения без потери качества можно также за счет гибкого сочетания централизованного, группового и индивидуального видов компенсации.

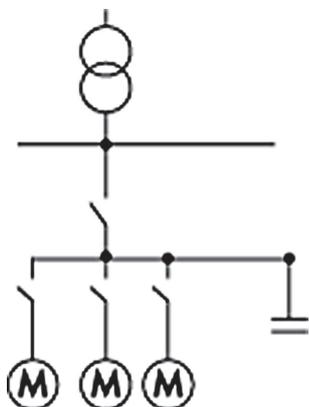
По типу регуляторов компенсирующие установки делятся на:

- обычные (релейные) – в которых коммутация конденсаторов производится с помощью электромеханических реле;
- статические (тиристорные) – в которых применяются тиристорные ключи.

В статических установках коммутация конденсаторов происходит в момент нулевого напряжения, вследствие чего они приобретают по сравнению с обычными следующие преимущества:

- высокое быстродействие – до 14 коммутаций в секунду вместо одного в 5-20 секунд;
- малый уровень помех вследствие отсутствия бросков тока в момент коммутации;
- малый износ конденсаторов по той же причине;
- высокая надежность ключевой аппаратуры вследствие отсутствия механических частей;
- пониженные потери вследствие отсутствия разрядных резисторов.

Рис. 2. Групповая компенсация



При выборе установки определяют следующие характеристики:

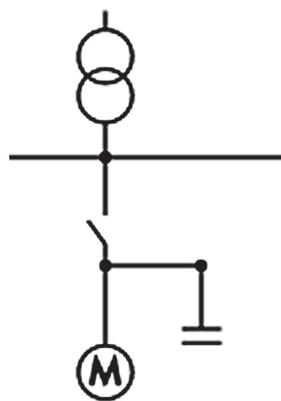
- тип установки – обычный или статический;
- мощность – максимальная реактивная мощность, которая может быть скомпенсирована;
- шаг (ступень) компенсации – минимальная величина приращения, на которую изменяется емкость включенных конденсаторов;
- необходимость фильтрации гармоник.

Внедрение автоматизированной системы компенсации реактивной мощности позволит:

- снизить расходы на оплату электроэнергии на 3-5%;
- уменьшить потребление реактивной мощности;
- снизить затраты на эксплуатацию распределительных сетей;
- минимизировать потери активной мощности и энергии в элементах сети электроснабжения;
- повысить коэффициент мощности до требуемой величины;
- передать большую мощность через существующую кабельную сеть.
- оптимизировать режим работы электрических сетей;
- исключить генерацию реактивной энергии в сеть в часы минимальных нагрузок;
- разгрузить питающие линии электропередачи, трансформаторы и распределительные сети;
- обеспечить получение информации о параметрах и состоянии электрической сети;
- обеспечить автоматический контроль изменения реактивной мощности и других параметров сети.

В среднем система окупается в течение 8-18 месяцев.

Рис. 3. Индивидуальная компенсация



П. Суворов

ИНДУКЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

В весенне-летнее время с завершением отопительного сезона еще более актуальным становится автономное горячее водоснабжение социальных и производственных объектов, а также теплоснабжение технологических процессов. Оптимальным решением этих задач могут стать индукционные электронагреватели.

Принято считать, что «электрическое» тепло – дорогое. Но если взять в расчет неполную загрузку топливной котельной в летний период, ее работу в половину мощности и, как следствие, низкий КПД, пиковый характер потребления горячей воды (холостой ход котельной в остальное время), потери в теплотрассах, то сколько же тепла «вылетает в трубу»? Если Вы возьмете Ваши расходы на тепловую энергию и разделите на количество реально потребленной горячей воды, то получите стоимость одного кубометра горячей воды. Обычно эта цифра измеряется в сотнях рублей. А каким образом оценить перебои с горячей водой, проблемы, связанные с обслуживанием теплотрасс, котельных, постоянным подвозом топлива?

Себестоимость 1000 л «электрической» горячей воды (55 градусов) составляет 40-60 руб. Объяснение простое. Тепловой энергии вырабатывается ровно столько, сколько реально необходимо. Горячая вода нагревается в непосредственной близости от места ее разбора. Экономия происходит за счет количества потребленной энергии, а не ее стоимости. В технологических процессах экономия также достигается точным дозированием тепловой энергии и отсутствием потерь в теплосетях. В итоге электронагрев оказывается бо-

лее выгодным благодаря гибкости управления, автономности и высокому КПД. (Например, АО «Высокогорский горно-обогатительный комбинат» за май-сентябрь 2001 года получил экономический эффект от внедрения на шахте «Евстунинская» индукционных электронагревателей 1000000 руб.).

Тем не менее, распространенные сейчас ТЭНовые и электродные электронагреватели имеют ряд недостатков. Эти недостатки заключаются в коротких сроках службы, низком уровне электро- и пожаробезопасности, ненадежности, необходимости регулярного обслуживания оборудования. Исключить эти недостатки можно только при помощи технологий индукционного нагрева. Индукционные электронагреватели разрабатывались специалистами Завода Сибирского Технологического Машиностроения как альтернатива ТЭНовым и электродным источникам тепла. Конструктивные решения, примененные в индукционных нагревателях, обеспечивают высокую надежность (отсутствие изнашивающихся элементов), долговечность работы (до 30 лет) и безопасность (2 класс защиты от поражения электрическим током). Нагреватели работают на промышленной частоте (50 Гц) и имеют энергетические показатели – КПД = 98% и коэффициент мощности = 0,985.

Автономные установки «Логос» и «Нептун» эффективно и экономно решают задачи горячего водоснабжения на небольших и крупных предприятиях, а индукционные нагреватели «Эдисон» вырабатывают тепло для различных технологических процессов и систем отопления.

Эффективность и выгодность применения индукционного нагрева подтверждается тем, что нашими партнерами, в частности, стали такие предприятия как НК «ЛУКОЙЛ», НК «ЮКОС», «Тюменская Нефтяная Компания», Московская, Красноярская, Западно-Сибирская, Свердловская, Забайкальская железные дороги, ОАО «Красноярский алюминиевый завод», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Братский алюминиевый завод», ОАО «Ангарская Нефтехимическая Компания», ОАО «Норильский никель» и многие другие предприятия.

ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ИНДУКЦИОННОГО ТИПА «ЭДИСОН»

Сфера применения индукционных электронагревателей «Эдисон» очень широка: от отопления и горячего водоснабжения обыкновенного коттеджа, столовой, санатория, АЗС, вагонов-домов нефтяников, отдельно стоящих зданий до жилого комплекса, крупного НПЗ, аэропорта, шахты, металлургического завода, химического, кондитерского предприятия и т.д. Электронагреватели обеспечивают также технологический нагрев: замена нагрева паром, подогрев темперирующих емкостей, жидкого топлива, нефтепродуктов и т.п.

Конструкция электронагревателя обуславливает ряд его положительных характеристик:

- **Уникальность**
 - принципиально новая система нагрева теплоносителя;
 - работает с различными теплоносителями

(вода, масло, антифриз) без их предварительной подготовки.

- **Электробезопасность**
 - сертифицированы по 2 классу электробезопасности;
 - не требуют устройств защитного заземления и не имеют электрического потенциала на теплообменнике.
- **Пожаробезопасность**
 - температура на корпусе не превышает 120°C (для отопления);
 - отсутствуют высокотемпературные соединения и уплотнения и местные перегревы внутри теплообменника.
- **Долговечность**
 - срок службы более 100 000 часов (свыше 30 лет).
- **Эффективность**
 - обладает высоким коэффициентом мощности 0,99 (почти вся энергия идет на нагрев);
 - затраты на создание тепла в 2-2,5 раза меньше, чем при использовании угольных и мазутных тепловых установок.
- **Автономность**
 - полная независимость от теплоцентрали (тепло в любое время года);
 - отсутствие проблем с покупкой, доставкой и хранением топлива.
- **Простота обслуживания**
 - полное автоматическое управление;
 - не требует квалифицированного персонала для монтажа, обслуживания и профилактических

Основные характеристики

Характеристики	Эдисон-4,7	Эдисон-13	Эдисон-22	Эдисон-50	Эдисон-100
Мощность, Вт	4,7	13,0	22,0	50,0	100,0
Тепловая мощность, ккал/ч	3950	10950	18540	42130	9270
Напряжение, В	220	380			
Ток фазы, А	21,0	20,5	40,0	76,0	160,0
Частота тока, Гц	50				
Коэффициент мощности	0,99				
КПД, %	98				
Габаритные размеры, мм	340x260x465	620x365x360	700x435x360	630x450x915	810x450x995
Масса, кг	31	71	79	214	380
Класс защиты от поражения электрическим током	2				

В стандартный комплект поставки входит электронагреватель «Эдисон», шкаф управления, датчик защиты от перегрева теплообменника, датчик температуры, датчик уровня, ответные фланцы, электромагнитный пускатель, упаковка, руководство по эксплуатации. Гарантия 2 года.

работ в отопительный сезон и период межсезонья.

- **Экологичность**

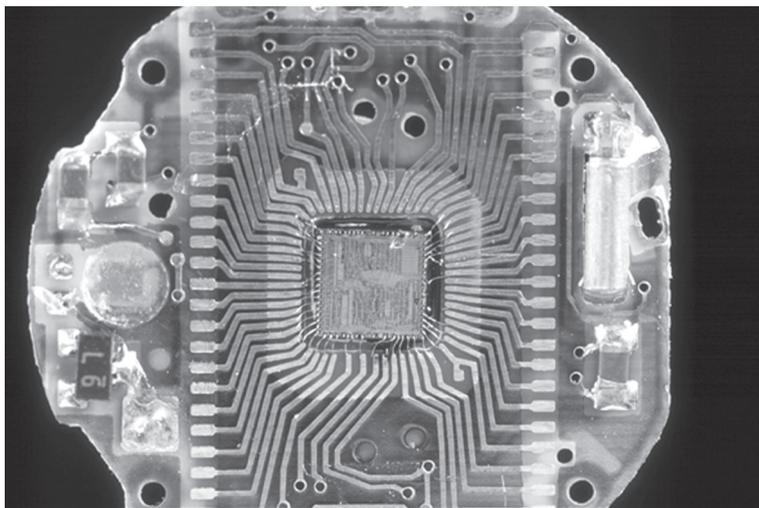
АВТОНОМНЫЕ УСТАНОВКИ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ «ЛОГОС»

Автономные установки горячего водоснабжения «Логос» предназначены для горячего водоснабжения объектов жилой и производственной сферы. Являются альтернативой ТЭНовым и электродным водонагревателям по способу нагрева, а также установкам горячего водоснабжения проточного типа. На порядок превосходят аналоги по надежности, долговечности, безопасности и неприхотливости в обслуживании. Эффективны для горячего водоснабжения в летний период.

Уникальность установки обусловлена тем, что в качестве нагревательного устройства применен индукционный электронагреватель «Эдисон», в конструкции установки имеется теплоизолированная, аккумуляционная емкость и скоростной водоводяной подогреватель

Устройство «Логос» обеспечивает:

- непрерывное горячее водоснабжение (не-



зависимо от времени года);

- полное автоматическое управление и поддержание заданной температуры нагрева воды;
- снижение установленной мощности в два и более раза по сравнению с электронагревателями проточного типа и оптимальную работу установки;
- сглаживание «пиковых» моментов электропотребления и водопотребления. Основной нагрев может производиться ночью, а днем установка работает в режиме нагрева.

Наличие скоростного водо-водяного подогре-

Основные характеристики

Характеристики	Логос-Б2,7	Логос-Б4,7	Логос-Б13	Логос-Б22	Логос-Б50
Электрическая мощность нагревателя, кВт	2,7	4,7	13	22	50
Тепловая мощность нагревателя, ккал/ч	2274	3950	10950	18538	42130
Объем аккумуляционной емкости, л	120		250		400
Максимальная производительность горячей воды с $t=55^{\circ}\text{C}$, л/ч	190	240	580	770	1500
Рабочее давление, мПа	0,6				
Габаритные размеры, мм	1315x450x1544		1600x620x1565		2000x720x1565

В стандартный комплект поставки входит индукционный электронагреватель «Эдисон», аккумуляционная емкость теплоизолированная, шкаф управления, циркуляционный насос, водо-водяной подогреватель («бойлер»), датчик уровня, датчики температуры, предохранительные клапаны, упаковка, руководство по эксплуатации



вателя защищает установку от воды низкого качества.

Установки «Логос» используют для горячего водоснабжения жилых домов, коттеджей, административных зданий, промышленных объектов (столовые и душевые предприятий), объектов с повышенными требованиями к комфортности и экологии: гостиничные комплексы, санатории, базы отдыха, лечебные, детские и школьные учреждения.

Теплотехническая служба предприятия на основании технического задания дает рекомендации по подбору оборудования, его необходимой мощности и комплектации. При необходимости рекомендуется реконструкция системы отопления и схемы системы отопления. Выдаются также рекомендации по монтажу, обвязке и эксплуатации оборудования.

УСТАНОВКА ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

По заказу «Красноярского химико-металлургического завода» была создана установка для испарения активных химических веществ, загрязненных в емкости объемом 1-2,5 куб. м. Технология испарения требовала стабильных высоких температур (до 220 °С) и равномерного прогрева нагреваемых емкостей. Технология индукционного нагрева позволила обеспечить такие характеристики, сохранив при этом все свои достоинства: надежность, долговечность и безопасность.

Установка наиболее эффективна для нагрева дорогостоящего сырья. Она имеет четыре зоны

нагрева по образующей емкости и обеспечивает равномерный прогрев стенок емкости. В заключительной стадии нагрева установка обеспечивает режим «выжарки» с температурой до 220 °С.

Преимущества перед аналогами:

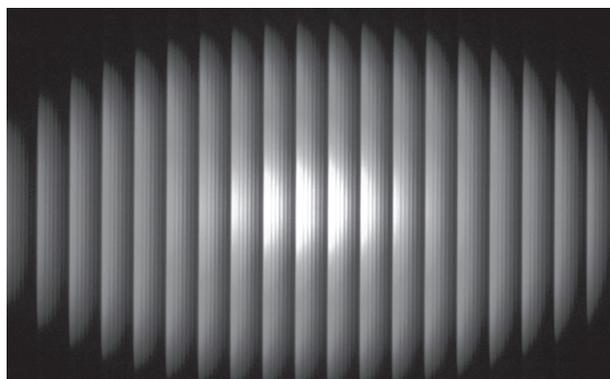
- имеет 2 класс электробезопасности;
- класс нагревостойкости изоляции катушек индуктора – Н;
- энергетический КПД выше в 2 раза;
- работает на промышленной частоте тока 50 Гц.

УЗЕЛ НАГРЕВА «ТИТАН»

Узел нагрева «Титан» – индукционный нагреватель модульного типа, предназначенный для поддержания положительной температуры + 40 — + 50 °С в емкостях-хранилищах больших объемов (нефтепродукты, технические масла, мазут и т.п.) в условиях низких температур наружного воздуха до – 55 °С. Узел собран на единой раме, в составе имеет индукционный электронагреватель «Эдисон», расширительный бак, циркуляционный насос, силовую коммутационную аппаратуру, приборы автоматики и запорно-регулирующую арматуру. Узел нагрева «Титан» проходит проверку при изготовлении и поставляется с подключенными датчиками и приборами управления.

Использование узла нагрева «Титан» позволяет отказаться от обогрева емкостей паром (не требуется трубопроводов и паропроводов, обеспечивается легкость управления процессом нагрева, а также поддержания заданной температуры в емкости в автоматическом режиме). Гарантия 2 года

Разработки завода «Сибтехномаш» неоднократно отмечались дипломами, медалями и наградами на международных и региональных выставках, конференциях, семинарах. А получение «Золотой медали» Ассоциации содействия национальной промышленности Франции (SPI) принесло заводу не только международное признание, но и превосходную репутацию.



С. Корсаков

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ТЕПЛОАГРЕГАТОВ ОТ НАКИПИ

В процессе работы в котлах и теплообменных агрегатах образуются отложения накипи, приводящие к значительному перерасходу топлива и снижению КПД, увеличению затрат на их ремонт и обслуживание. Так, при слое накипи толщиной 1 мм котел перерасходует в среднем 7–8 % топлива. В котельных же с некачественной водоподготовкой (или ее полным отсутствием) толщина слоя накипи достигает 4–6 мм, что приводит к перерасходу топлива до 16–20 %.

Кроме того, ежегодно по окончании отопительного сезона выполняется трудоемкая очистка котлов и теплообменников от накипи, на что расходуются значительные средства. В новом сезоне накипь образуется вновь. При этом происходит интенсивная коррозия теплопередающих поверхностей труб, коллекторов и барабанов. Так, котельная с тремя котлами ДКВР-4/13 в течение отопительного сезона перерасходует до 600 т топлива, а ежегодные затраты по очистке и ремонту достигают 120160 тыс. руб.

Имеющиеся химические и механические методы предотвращения накипи трудоемки и дороги, не обеспечивают безотказную работу теплоагрегатов в течение всего отопительного сезона.

Наиболее дешевыми и радикальными методами борьбы с накипью являются так называемые «безреагентные» физические методы и, в частно-

сти, ультразвуковой метод. По расчетам этот метод более чем в 100 раз экономичнее, чем любой из механических или химических методов, а затраты на приобретение антинакипной установки окупаются в первые же 2-3 месяца эксплуатации, при этом обеспечивается экономичная безнакипная многолетняя эксплуатация теплообменных агрегатов.

Действие ультразвука на теплоагрегат не ограничивается предотвращением образования накипи и сохранением за счет этого высокого КПД агрегата. Многочисленные исследования показали, что ультразвуковые колебания увеличивают теплопередачу греющих поверхностей труб за счет микропотоков, образуемых колебанием стенок труб и воды в них, и, соответственно, повышением скорости потока воды из-за снижения гидродинамического сопротивления труб с колеблющимися стенками. Под действием ультразвуковых колебаний улучшается также отвод пузырьков пара от поверхности нагрева и дегазация воды вследствие лучшего перемешивания пристеночного слоя жидкости, что также способствует увеличению теплопередачи.

Установлено также, что под влиянием ультразвука из микротрещин труб интенсивно удаляется кислород воздуха, что резко снижает кислородную коррозию труб. Кроме того, обнаружено, что в результате длительного воздействия ультра-

звука на трубы происходит как бы «залечивание» (затягивание) микротрещин внутренних поверхностей труб, своего рода наклеп краев микротрещин, они затягиваются и внутренняя поверхность труб становится гладкой, что заметно замедляет процесс их коррозии.

Приведенные выше факторы ультразвукового воздействия взаимосвязаны и в сумме положительно влияют на процессы предотвращения образования накипи, снижения коррозии металла труб и повышения эффективности работы теплоагрегатов в целом, что в конечном итоге приводит к ощутимой экономии трудозатрат и финансовых средств.

Имеющиеся опасения, что ультразвуковые колебания могут снижать прочность сварных соединений в трубах теплообменных агрегатов не имеют под собой серьезных оснований. Опыт эксплуатации созданных в ПМК «М и Х» ультразвуковых установок «Эффект» и «Волна», около 5000 которых эксплуатируются уже несколько лет, показал, что не зафиксировано ни одного случая нарушения целостности сварных соединений. Расчеты и измерения свидетельствуют, что напряжения в сечениях труб от ультразвуковых воздействий не превышают 10 % от максимально допустимых значений.

Импульсная ультразвуковая установка «Эффект» предназначена для использования на теплоагрегатах малой и средней производительности (котлах, бойлерах, теплообменниках и установках-охладителях выпарки аммиака на холодильных агрегатах) в качестве устройства для предотвращения отложения накипи и удаления уже имеющихся отложений с поверхностей нагрева.

Установка является высокоэффективным безреагентным и наиболее экономичным устройством, дающим существенный экономический эффект за счет повышения КПД и увеличения более чем в два раза срока службы теплоагрегатов.

С помощью УЗУ «Эффект» очистка котлов с накипью по поверхностям нагрева происходит за 15-60 суток в зависимости от местных условий (химического состава воды, степени загрязнения поверхностей нагрева и т.п.). За счет ультразвуковой вибрации и приграничной кавитации накипь отпадает. Шлам из барабанов и камер удаляется вручную во время профилактических осмотров.

Монтаж установки на теплоагрегат возможен без его остановки и расхолаживания.

Ультразвуковые колебания металла барабанов и поверхностей нагрева предотвращают кристаллизацию накипи на них. За счет разницы скорости прохождения ультразвука в металле и воде образуется скользящий контакт между водой и металлом, что не дает прилипнуть шламу. Ультразвук ха-

отически распространяется в воде, разрушая в ней центры кристаллизации шлама.

Имея опыт эксплуатации установок в конкретных условиях возможно принятие решения об отказе в химической подготовке используемой воды.

На паровых котлах с паропроизводительностью 2-10 т/час рекомендуется устанавливать 1-2 комплекта УЗУ «Эффект» (2-4 МСП), на агрегатах с паропроизводительностью 10-20 т/час – 2-3 комплекта (4-6 МСП), а с паропроизводительностью 20-25 т/час – 3-4 комплекта УЗУ «Эффект», (6-8 МСП). На водогрейных котлах до 6 Гкал рекомендуется устанавливать 1-2 УЗУ «Эффект», до 10 Гкал – 2-3 установки, на котлах типа ПТВМ, КВГМ, КВТС – 4-5 установок на котел.

Предприятие осуществляет шефмонтаж и запуск установок в работу, а по отдельному договору – техническое обслуживание.

В ходе исследований проводилось также измерение уровней звукового давления с целью определения его воздействия на слуховой аппарат человека. Установлено, что зарегистрированные уровни ультразвука во всем звуковом диапазоне меньше предельно допустимых как на рабочих местах, так и в рабочей зоне при проведении операций по регулировке режимов работы котла. Это объясняется как низкой интенсивностью создаваемых установкой колебаний, так и быстрым затуханием колебаний при их распространении в воздушной среде. Так, например, при расстоянии в 20-30 см от излучателя плотность потока энергии снижается в 7-10 раз. Уровень шума, создаваемого установкой «Эффект», не превышает 18 Дб.

Таким образом, установка «Эффект» не является источником опасных для здоровья обслуживающего персонала уровней ультразвука и в этом отношении является экологически чистой.

Антинакипные ультразвуковые установки «Эффект» успешно эксплуатируются на многих предприятиях, среди которых ОАО «НАДЫМ ГАЗПРОМ», Моторостроительный завод им. Баранова, Омский Облкомунхоз, МУП «Теплокоммуэнерго», ОАО «Кустанайасбест» (г. Житикара, Казахстан), СП МЭУ ГП «Омскавтодор», Красноярский шиноремонтный завод, Красноярский завод электромонтажных изделий и другие.

Учитывая вышеизложенные теоретические и экспериментально подтвержденные факторы положительного воздействия ультразвука на работу теплоагрегатов, полную его экологическую безвредность, следует считать ультразвуковой метод наиболее эффективным и перспективным методом предотвращения накипеобразования, повышения эффективности теплообменных процессов и понижения скорости коррозии внутренних теплопередающих поверхностей труб.

**Ю.Дмитриев,
В.Никоненко**



ДАТЧИКИ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

ФГУП Омский опытный завод «Эталон» выпускает широкую номенклатуру приборной продукции для теплоэнергетики. Термоэлектрические преобразователи (термопары) и термопреобразователи сопротивления (термометры сопротивления) позволяют обеспечить контроль температуры всех типов установок тепловых электростанций и тепловых сетей.

Датчики температуры являются полностью взаимозаменяемыми с выпускавшимися ранее Луцким НПО «Электротермометрия» (Украина) датчиками по габаритам, присоединительным размерам и электрическим характеристикам, что позволяет использовать их не только при строительстве новых теплоэнергетических установок, но и для замены выработавших ресурс датчиков, для пополнения ремонтного комплекта. Датчики имеют стандартные характеристики, что позволяет производить их замену без подстройки вторичных измерительных приборов. В каталоге продукции завода приведена таблица соответствия изделий Омского и Луцкого заводов.

Кроме выпуска датчиков, представленных в каталоге продукции, завод «Эталон» по техническим требованиям заказчиков разрабатывает чертежи на новые датчики температуры, в том числе

импорт – заменяющие, проводит согласование чертежей с заказчиком и изготавливает их.

Для измерения температуры в котлоагрегатах широко используются термопары ТХА 9419, ТХК 9419; в газотурбинных и паротурбинных установках термопары ТХА 9425; для измерения температуры пара и воды ТХА 9312, ТХК 9312, ТХА 9816 и термопары со сменными термоэлектрическими вставками ТХА 9503, ТХК 9503.

Термопреобразователи сопротивления ТСП 9201, ТСМ 9201 используются для измерения температуры пара и воды; ТСП 9204, ТСМ 9204 – для измерения температуры подшипников турбины; ТСП 9417, ТСМ 9417 – для измерения температуры воздуха в помещениях; ТСП 9501, ТСМ 9501, ТСП 9502 – для измерения температуры обмоток электрических машин; ТСП 9721, ТСМ 9721 (со сменными термоэлектрическими вставками) – для измерения температуры движущихся жидких и газообразных сред.

Для обеспечения работы датчиков температуры в условиях высокого давления и скоростного напора воды и пара завод выпускает защитные гильзы различных типов.

Для учета потребляемой тепловой энергии, оценки теплотребления и экономии средств по

оплате за отопление все более широкое применение находят приборы учета тепловой энергии – теплосчетчики.

Для работы в составе теплосчетчиков завод выпускает комплекты термопреобразователей КТСР 9514, КТСМР 9514, состоящие из подобранных в пару для повышения точности датчиков для измерения разности температур на входе и выходе систем теплоснабжения. Выпускается также конструктивный вариант КТСР 9514 для импортных теплосчетчиков.

Актуальным является использование газового топлива в электро- и теплоэнергетике. Для работы во взрывоопасных помещениях выпускаются взрывозащищенные термодпары ТХА 9416, ТХК 9416, термопреобразователи сопротивления ТСП 9418, ТСМ 9418.

Для автоматики газовых отопительных котлов типа АОГВ-11, АОГВ-29 при сжигании природного или сжиженного газа используются датчики ТХК 9821.

В современных компьютерных измерительных системах удобно использовать датчики температуры с встроенными нормирующими усилителями, обеспечивающими унифицированные выходные сигналы. К ним относятся датчики типа ТСПУ 9313, ТСМУ 9313 общепромышленного исполнения; ТСПУ 9418, ТСМУ 9418 – взрывозащищенного исполнения. Передача усиленного сигнала повышает помехозащищенность, а если это токовая петля – то передачу сигнала на большие расстояния без внесения погрешности.

Кроме датчиков с встроенным усилителем выпускаются вторичные измерительные преобразователи с унифицированным выходным сигналом ПИ 9701 общетехнического и взрывозащищенного исполнения. Они разработаны для использования с датчиками любых конструкций, имеющими стандартные электрические характеристики.

Для питания преобразователей с унифицированным выходным сигналом выпускаются стабилизированные блоки питания БПС-24М, БПС-30М, БПС-36М щитового исполнения.

Завод «Эталон» выпускает выполненные на современном техническом уровне процессорные регуляторы температуры, имеющие яркую светодиодную индикацию. Регуляторы имеют щитовое исполнение, предназначены для регулирования температуры в различных нагревательных устройствах, их применение способствует оптимизации процессов энергопотребления.

Для бесконтактного измерения температуры объектов выпускаются портативные пирометры ПП-1 для диапазона 2040°C и для диапазона 400200°C.

Для измерения угловой скорости вращающихся частей машин и механизмов, а также для пере-

дачи результатов измерений на компьютер служит цифровой тахометр ЦД 9902.

Для преобразования сигналов от дифференциально-трансформаторных датчиков служит преобразователь «взаимная индуктивность – ток» ПВИУ-2, выдающий унифицированный сигнал 05 мА.

Для определения эффективности энергопотребления объектов, участвующих в процессе производства, транспортирования, хранения и потребления тепловой энергии требуется измерение поверхностной температуры и ее распределение на объектах, а также измерение поверхностной плотности теплового потока и ее распределение на объектах. Измерение температуры поверхности удобно производить портативными измерителями температуры типа ИТП или ИТПМ в комплекте с соответствующими датчиками температуры поверхности. Специально для этих приборов разработаны датчики, снабженные ручками для экспресс-измерений.

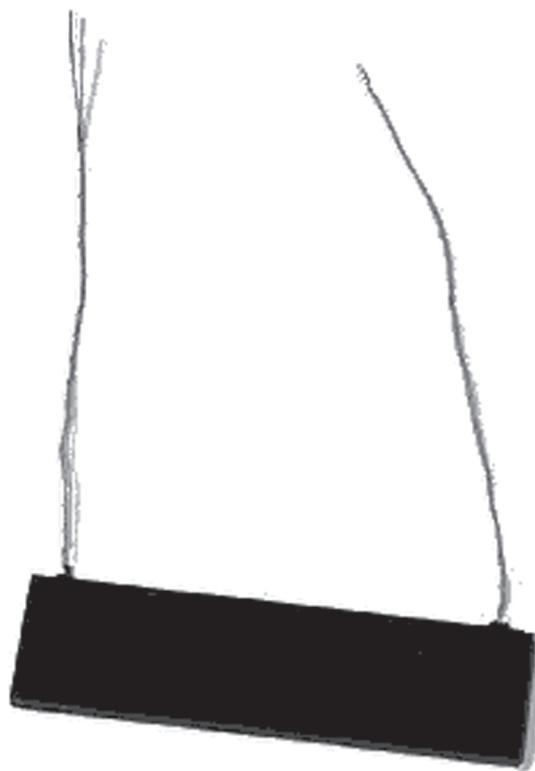


Рис. 1. Измеритель плотности теплового потока

В стадии разработки находятся измеритель плотности теплового потока (рис.1) и преобразователи плотности теплового потока (ПТП), предназначенных, в первую очередь, для измерения

тепловых потоков через ограждающие конструкции жилых зданий, промышленных сооружений, трубопроводов и других объектов. Применение прибора позволяет по измеренной плотности теплового потока и температуре рассчитать основные теплотехнические характеристики ограждающих конструкций для объективной оценки их качества. Разработано несколько вариантов конструкции ПТП. Вместе с тем на заводе совместно со СНИИМ (г. Новосибирск) и ВНИИМ (г. Санкт-Петербург) ведется разработка установки для калибровки преобразователей плотности теплового потока УТМ-1 и установки для определения коэффициентов теплопроводности материалов УТП-1 (рис.2).

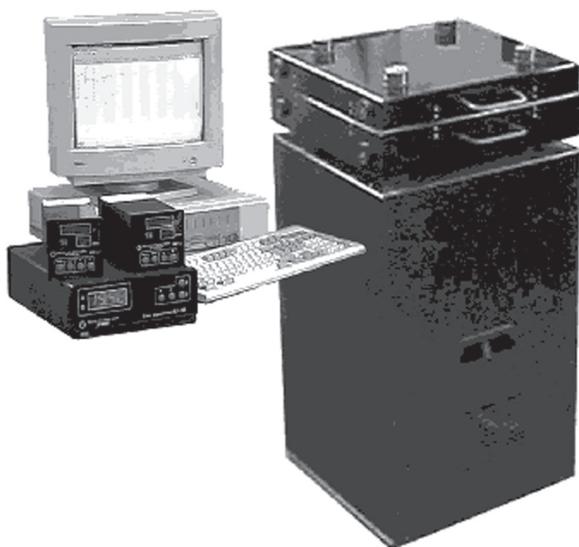


Рис.2. Установка для определения коэффициентов теплопроводности материалов

На заводе разработана серия многоканальных измерителей (до 96 каналов). Приборы имеют универсальное исполнение, позволяющее потребителям производить настройку каждого канала под конкретный тип подключаемого датчика (термопары, термометры сопротивления, преобразователи плотности теплового потока и др), и производить измерения в единицах напряжения (мВ), температуры (С) или плотности теплового потока (Вт/м²). Приборы имеют связь с компьютером, что позволяет сохранять результаты измерений и проводить их дальнейшую обработку. В частности, прибор ИТ-96 в комплекте с термоэлектрическими преобразователями и преобразователями плотности теплового потока позволяет производить измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по ГОСТ 26254-84.

Кроме технических средств измерения завод «Эталон» выпускает эталонные средства измерения и метрологическое оборудование для поверки, калибровки и градуировки. К эталонным средствам измерения относятся:

- термометры сопротивления ЭТС-100,
- платиновый-платиновый термоэлектрический преобразователь ППО,
- платиновый термоэлектрический преобразователь ПРО.

К метрологическому оборудованию относятся:

- установка поверки и градуировки датчиков температуры УПСТ-2М,
- автоматизированное рабочее место поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС,
- термостаты нулевые ТН-1М, ТН-2М, ТН-3М,
- термостат паровой ТП-1М,
- жидкостные регулируемые термостаты ТР-1М, ТР-1М-500,
- термостаты сухие регулируемые ТС250-2, ТС600-1,
- модели «абсолютно черных» тел для калибровки пирометров,
- прецизионный милливольтметр В2-99.

Подробные данные по выпускаемым средствам измерения и метрологическому оборудованию содержатся в ежегодно пополняемом каталоге продукции завода «Эталон».

На заводе хорошо отлаженный процесс разработки, изготовления и контроля на всех операциях позволяет обеспечить качество и надежность изделий. Система качества завода аттестована по международной системе качества ИСО9001-2000 и российскому ГОСТ Р ИСО9001.





ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Потенциал энергосберегающих мероприятий для усовершенствования компрессорного оборудования, подходящих для разных отраслей промышленности.

Ниже приведена таблица, которая показывает потенциал сбережения энергии по результатам проведения нескольких десятков энергоаудитов компрессорного оборудования.

Мероприятие	Среднее значение сбережения	Максимальное значение сбережения	Средний срок окупаемости (лет)*
Уменьшение утечки воздуха	26.3%	59.3%	0.9
Понижение системного давления	2.0%	10.6%	1.3
Установка/регулировка средств управления холостого хода	10.5%	33.5%	0.8
Секционирование (последовательное подключение) компрессоров	7.6%	33.6%	2.7
Сокращение машинного времени	2.6%	15.8%	<0.1
Суммарные сбережения (для одной установки)	43.7%	65.0%	0.8

Как видим, средние сбережения превышают 43 %, при этом усредненный период возврата инвестиции – менее одного года.

Как сберечь энергию при использовании компрессорного оборудования:

Есть несколько правил, основанных на здравом смысле и эмпирических методах:

1. Большинство типов конструкции работают при 100 фунтах на квадратный дюйм* избыточного давления, обеспечивая производительность 4-5 кубических футов в минуту на лошадиную силу.

2. Падение давления на каждые 2 фунта на квадратный дюйм приводит к потерям, равным 1 %. мощности компрессора в лошадиных силах.

3. Размер воздухоприемного цилиндра должен приблизительно соответствовать соотношению 1 галлон емкости на каждый кубический фут в минуту мощности компрессора.

4. Температура на выходном патрубке компрессора является основным показателем эффективности сжатия воздуха. Ее типичные значения до охлаждения воздуха после сжатия в компрессоре: винтовой (175° F), одноступенчатый возвратно-поступательного действия (350° F), двухступенчатый возвратно-поступательного действия (250° F).

5. Вторичные охладители с водяным охлаждением потребляют приблизительно 3 галлона в минуту на каждые 100 кубических футов в минуту, и выводят приблизительно 20 галлонов конденсата в день.

6. Располагать фильтры и сушилки следует на линии подачи воздуха до места расположения каких – либо редуцированных клапанов (то есть, на самом высоком давлении), но после того места, где воздух охлажден до 100° F или меньше (самая низкая температура).

ВВЕДЕНИЕ

Оборудование для получения сжатого воздуха является универсальным и безопасным; оно нашло широкое применение в современной промышленности. Сжатый воздух используется как источник энергии, среда для очистки (продувки), средство для транспортировки и даже как источник холода. Его универсальность, простота и доступность привели к распространенному неправильному представлению, что сжатый воздух – дешевое благо. На самом деле это не так.

При сравнении с другими видами энергии видно, что сжатый воздух – самый дорогой источник энергии.

Из ста единиц электричества, которые поступают на двигатель воздушного компрессора только 10 – 20 процентов этих единиц выполняют реальную полезную работу – КПД всего лишь 10 – 20 %.

Компрессор, в сущности, представляет собой электронагреватель, у которого КПД близок к 80 %, и который в качестве побочного продукта высвобождает воздух под высоким давлением.

Вы могли бы с легкостью сберечь многие тысячи рублей для Вашей компании, просто следуя нескольким простым правилам.

Использование сжатого воздуха в качестве источника энергии – это неэффективная трата энергии, тем более, если он используется как источник охлаждения.

Использование для транспортировки – также дорогое удовольствие. Изучите сначала возможность использовать альтернативные решения, такие, как воздуходувки, механические конвейеры и т.д.

Кроме того, сжатый воздух используется как средство для очистки и пылеочиститель.

В отличие от многих других энергоресурсов, сжатый воздух с трудом поддается измерению и управлению. Из-за высокой скорости и сжимаемости, для обеспечения точности измерений требуются дорогостоящие измерительные системы.

Поскольку воздух легко доступен, имеет место тенденция воспринимать его как некий дар, без понимания реальных энергетических и других затрат на его производство.

Как видно из вышеупомянутого, на стадии проектирования и эксплуатации всегда следует серьезно рассматривать альтернативные возможности, чтобы избежать использование оборудования на сжатом воздухе.

Благодаря эффекту Вентури, воздушные форсунки и усилители задействуют окружающий воздух, и тем самым позволяют сэкономить до 70 % воздуха, в сравнении с использованием открытых раструбов и т.п.

Как сберегать энергию при использовании сжатого воздуха

Изложенные ниже указания покажут Вам различные способы повышения эффективности компрессорного оборудования, что приводит к значительным сбережениям текущих затрат при небольших сроках окупаемости. Возможности энергосбережения в системах компрессорного оборудования можно разделить на следующие категории:

- Возможности процесса
- Возможность системы (энергосбережение 10 %)
- Методы эксплуатации
- Управление и оптимизация системы
- Возможности, возникающие при обслуживании
- Контроль и планирование использования энергии

**Размерности величин приведены в принятой в США и Великобритании форме.*

Подробно рассмотрите существующий процесс:

- Можно ли изыскать более эффективные и при этом достаточно надежные альтернативы сжатому воздуху. Электрические дрели, механические конвейерные установки, воздуходувки пониженного давления, вентиляторы для охлаждения и т.д. Покупайте такой механизм, который может работать без потребления сжатого воздуха. Пытайтесь избегать использование насосов с приводом от сжатого воздуха, поскольку они характеризуются очень низкой эффективностью, хотя часто используются во взрывоопасных условиях. Насосы с электроприводом часто могут использоваться для таких ситуаций, при условии подбора нужного взрывозащищенного исполнения.

- Проводите подробное рассмотрение оборудования на стадии его проектирования и детализирования. Анализируйте уровни давления и скорости потока для нового оборудования. Если только 20 % механизмов требуют давление воздуха на уровне 7 бар, а остальные требуют ниже 6 бар, тогда возможно имеет смысл устанавливать отдельный компрессор для более высоких давлений. Помните, что при использовании 7 бар вместо 6 бар потребляется больше энергии. Поэтому изучите возможность использования системы с двумя уровнями давления.

Распределительные системы

- Кольцевые магистральные системы характеризуются меньшим количеством потерь давления, чем разветвленные системы. Разветвленные системы легко могут быть преобразованы в кольцевые магистральные системы.

- Потери давления на участке от выхода с компрессора до точки использования не должны превышать 0.5 бар.

- Размеры труб должны быть подобраны из расчета, что скорость воздуха в распределительной системе не превышает 6 – 9 м/с. Поток воздуха на высокой скорости также увлекает за собой влагу, которая может вызывать коррозию.

- Там, где требуется воздух более низкого давления, остальная часть энергии систем может быть сэкономлена за счет использования регуляторов подачи воздуха, которые позволяют получать более низкий уровень давления воздуха и скорость потока.

- В противоположность к вышеуказанной рекомендации, используйте пневмоусилители для обеспечения повышения давления в точке использования. Это избавит от необходимости устанавливать высокое давление всей системы только из-за одного пользователя. Благодаря пневмоусилительным регуляторам можно достигать двукратного увеличения давления.

КОМПРЕССОРЫ

Винтовые (лопастные) и поршневые компрессоры:

- Измерьте значения потребления сжатого воздуха имеющейся системы на протяжении рабочего дня и в течение непроизводственных часов. Возможно это позволит увидеть, что для нагрузки выходного дня и непроизводственных часов следует использовать более подходящий меньший компрессор. Эти значения могут также показывать наилучшие способы обеспечения воздуха в соответствии с графиком расхода системы. Возможно для более эффективного обеспечения спроса может быть установлено 2 или 3 меньших компрессора, при этом очередность их включения согласовывается таким образом, чтобы удовлетворять спрос более эффективно, чем один большой со значительным временем работы без нагрузки.

- Помните, что компрессоры, работающие без нагрузки, могут потреблять 40 % мощности полной нагрузки.

- После того, как Вы выбрали тип и количество компрессоров, Вам необходимо составить хорошую техническую спецификацию для их покупки. Убедитесь, что в спецификации имеются значения КПД компрессора для полной и частичной нагрузки. Хорошо спроектированная система исключает возможность холостого пробега больших компрессоров при неполной нагрузке, но так или иначе, Вы должны располагать этой информацией.

- Проведите отбор на основе предоставленных для компрессора характеристических кривых и значений удельного потребления мощности, например, в таких единицах как кВт/100 кубических футов (30,48 см) в минуту.

- Сравните все предложения по значениям текущих затрат, затрат на обслуживание и капитальных затрат. Важно знать не только первоначальные затраты, но и суммарную стоимость установки на протяжении срока ее службы.

- Не забудьте убедиться, что все расценки базируются на одинаковых условиях пересчета контрольных данных к стандартным условиям.

- Для отбора необходимо использовать показатель эффективности от впускного до выходного/нагнетательного отверстия компрессора.

- Комбинация из винтовых и поршневых компрессоров может предоставлять собой хорошее средство контроля. Винтовые эффективны при понижении нагрузки в пределах до 70 % от полной нагрузки и потому их следует использовать для покрытия базового значения потребляемой нагрузки. Поршневые компрессоры более эффективны при частичной загрузке и поэтому должны использоваться для покрытия пиковых нагрузок, при которых требуются различные степени их нагрузки.

Центробежные компрессоры

- Будьте внимательны при покупке центробежных компрессоров. Они имеют узкие эксплуатационные отверстия, что может приводить к резким выбросам и закупориванию/дросселированию. Это означает, что для избежания этих трудностей производители, особенно машин старого типа, использовали неэффективные пути их урегулирования, включая печально известный клапан сброса излишнего давления, которые гарантируют, что компрессор работает одинаково устойчиво, но при этом постоянно потребляет 100 % энергии.

- Ситуация складывается наихудшим образом, когда используемый компрессор слишком мощный для покрытия нагрузки, при этом может тратиться впустую до 50 % энергии.

- Некоторые более новые динамические компрессоры предоставляют хорошие возможности для регулирования и таким образом не настолько расточительны.

- Помните, что рабочие характеристики динамического компрессора сильно зависят от окружающих условий – в частности, от температуры. Удостоверитесь, что отличительные черты дизайна/проекта удовлетворяют вашим условиям.

Тип поршня	Мощность литр/сек	Удельная мощность Дж/литр	Показатель эффективности при частичной нагрузке
Смазываемый поршень	2-25	510	Хороший
	25-250	425	Хороший
	250-1,000	361	Превосходный
Несмазываемый поршень	2-25	552	Хороший
	25-250	467	Хороший
	250-1,000	404	Превосходный
Лопастные/винтовые с инъекцией смазки	2-25	510	Плохой
	25-250	446	Выше среднего
	250-1,000	404	Выше среднего
Несмазываемые зубчатые роторные/винтовые	25-250	429	Хороший
	250-1,000	382	Хороший
	1,000-2,000	382	Хороший
Несмазываемые центрифужные	250-1,000	446	Хороший
	1,000-2,000	382	Превосходный
	Около 2,000	361	Превосходный

Сушилки:

- Иногда возникает необходимость в подсушивании сжатого воздуха. Сушилки могут быть двух типов. Неэффективные и эффективные. Проявляйте осторожность к таким осушителям, которые используют большие количества сжатого воздуха для очистки/осушки самого осушителя. Они не во всех случаях являются неэффективными, но их работа может основываться на принципе очистки по таймеру, например через каждые 15 минут, даже если в этом нет необходимости. Устанавливайте в таком случае для управления процессом очистки датчик точки росы.

- Некоторые абсорбционные сушилки используют электрические подогреватели. Они могут быть расточительны по тем же причинам, которые описаны выше. Уровень потребления электричества нагревателями также можно регулировать. Электрические подогреватели также могут пережигать абсорбент, и стать причиной засорения внутрен-

них фильтров, что приводит к значительным падениям давления.

- Некоторые новые абсорбционные сушилки используют теплоту от дополнительного охладителя компрессора для сушки абсорбента, и также могут быть очень эффективны.

- Охлаждающие сушилки также являются эффективными. Также важно, каким образом осуществляется управление.

- Измерители точки росы позволяют экономить энергию, предохраняя от пересушивания воздуха.

- Помните, что дополнительный охладитель и приемник собирают большее количество влаги, чем сушилка, и должны быть оснащены автоматическими продувочными вентилями, а не ручными продувочными вентилями, которые теряют большое количество сжатого воздуха, и, возможно, масла при продувке.

- Не сушите весь воздух, если требуется высушить только некоторую его часть.

- Не пересушивайте
- Влажность воздуха часто вызывает коррозию в системе трубопроводов, особенно расположенных на открытом воздухе. Сушилки могут предотвращать коррозию в системе трубопроводов и другом оборудовании и таким образом предотвращать утечки воздуха.

Методы эксплуатации:

- Чтобы ограничивать утечки воздуха, на всех внешних ветвях трубопровода устанавливают стопорные/запорные клапаны. Они могут быть подключены и управляться системой Энергоменеджмента Здания.

- Убедитесь, что в машинах температура воздуха в зоне воздухозаборника настолько низка, насколько возможно. Это повышает КПД компрессора, поскольку за единицу энергии сжимается большее количество воздуха.

- Холодильники предварительного охлаждения для приточного воздуха требуют тщательной оценки, чтобы убедиться, что достигается общее/суммарное повышение эффективности.

- Проводите испытания коэффициента утечки воздуха, используя метод pump up down «накачки – спуска воздуха». Утечки могут составлять 40 % текущих затрат на установку. Наружная система трубопроводов особенно подвержена утечкам воздуха по причине коррозии. Сушилки могут несколько улучшить ситуацию, но имеет смысл рассмотреть вариант установки пластмассовой системы трубопроводов.

- Прежде чем покупать новый компрессор, следует исследовать степень утечек воздуха. Ликвидация утечек часто может привести к получению заданной дополнительной емкости.

УПРАВЛЕНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ

Средства управления компрессорами / Установление последовательности подключения

- Приобретение эффективных компрессоров – это только часть задачи, но если все они будут «выполнять работу в собственном режиме» независимо от того, в каком режиме работают другие, тогда возможности сбережения энергии будут утеряны.

- Установление последовательности подключения компрессоров будет гарантировать, что только необходимое количество компрессоров покрывает нагрузку. Для поршневых компрессоров также можно достигнуть некоторой разгрузки за счет регулирования машины.

- Убедитесь, что выбранная система управления не приведет к завышению диапазона рабоче-

го давления. Например, первый компрессор включается при 90 psi (фунтов на квадратный дюйм), второй — при 100 psi, и третий — при 115 psi. Диапазон давления – 15 psi, т.е. почти 1 бар. Это приводит к потере энергии. Хорошая система управления, основанная на прогнозируемом или чередующемся переключении компрессоров приводит к достижению диапазона давления на уровне от 3 до 5 psi, и обеспечивает сбережение энергии.

- Средства автоматизации включения/выключения также дают хорошие результаты. Благодаря мягким запускам можно добиться увеличения числа пусков/остановов в час, что может быть особо полезно для систем с чередующимся подключением.

- Для покрытия остроконечных пиковых нагрузок имеет смысл использовать компрессоры с приводами с регулируемой скоростью

- Размер ресивера должен быть достаточно большим, чтобы избежать слишком частого включения/выключения компрессора.

Возможности, возникающие при обслуживании

- Обеспечивайте чистоту фильтров воздухозаборника

- Контролируйте качество компрессорного масла, поскольку оно может быть причиной конкретных проблем внутри компрессора.

- Контролируйте качество охлаждающей воды промежуточного охладителя в двухступенчатых установках. Слишком высокое значение температуры и/или давления на участке между ступенями приводит к потере эффективности компрессора.

- Проводите испытания коэффициента утечки воздуха, используя метод pump up down (накачки – спуска воздуха). Утечки могут составлять 40 % текущих затрат на установку. Утечки происходят не только в системе трубопроводов, но также и во внутренних уплотнениях прессов, падающих молотов, различных инструментов и клапанов.

Мониторинг и планирование потребления энергии

- Компрессоры – крупные потребители энергии, и потому следует устанавливать для них отдельные измерители энергопотребления. Для больших установок следует установить измерители потока воздуха.

- Диафрагменные расходомеры характеризуются низкими отношениями «понижения» (bad turn down ratio) и поэтому обеспечивают точные измерения только для одного уровня расхода. Не имеет смысла использовать один расходомер, охватывающий несколько сооружений, когда есть потребность проверять рабочие характеристики или утечки воздуха.

Д. Огородников,
энергоаудитор, директор по
исследованиям и разработкам
энергоаудиторской компании
«Техэксерго»,
член-корреспондент Академии
экономических наук



КТО ТАКИЕ ЭНЕРГОАУДИТОРЫ? КАДРОВЫЙ СОСТАВ ПРОФЕССИИ

От редакции.

Множество главных энергетиков так или иначе имели возможность встретиться с энергоаудиторами. Однако далеко не всем знакома эта профессия. Интуитивно понятно, что это сложная и ответственная деятельность. Но почти не найти публикаций, в которых в простой и доступной форме можно понять с кем и с чем придется встретиться персоналу служб Главного энергетика предприятия в ходе осуществления на объектах энергетических обследований.

Редакция нашего журнала намерена поместить под рубрикой «Введение в энергоаудит» серию публикаций, каждая из которых последовательно и коротко ответит на самые прямые вопросы, связанные темой: кто, что, когда, где, почему и как проводят энергоаудит.

Принимая на предприятии энергоаудиторов или решение о проведении энергетического обследования Вашего объекта организацией, пришедшей со стороны, убедитесь, что в диалог с Вами вступили профессионалы.

Прежде всего, представим качественные характеристики. Энергоаудиторы – это инженеры-исследователи, инспекторы и аналитики, выполняющие энергетические обследования хозяйственных комплексов.

Рассмотрим перечень специальностей или профессий, из которых обязана состоять энергоаудиторская организация или компания.

Безусловно, костяк таких компаний составляют инженеры-энергетики — электрики и теплотехники всех специализаций. Они должны иметь знания и опыт как в областях производства (генерации) энергии, так и в технологиях транспортировки (передачи по сетям), распределения и потребления. Помимо представителей упомянутых основных профессий энергоаудиторским компаниям требуются специалисты по топливам и водопользованию. Оценивая энергоэффективность реальных промышленных технологий энергоаудиторы вовлекают в эту работу специалистов по КИП и автоматике, а в более современных терминах – информационных технологов по АСУ ТП.

Однако, помимо специалистов энергетиков инже-

нерно-технологического профиля, квалифицированная и надежная энергоаудиторская организация обязательно включает в проведение энергетических обследований специалистов в области аудита хозяйственно-финансовой деятельности предприятий – экономистов-аналитиков и управленцев.

Инженеров-энергоаудиторов начали выпускать отечественные ВУЗы энергетического профиля. Но таких выпусков – еще единицы (как и ВУЗов, открывших такую специальность полной программы высшего профессионального образования). Экономисты-аналитики для энергоаудита нигде специально не готовятся. Учатся они на практике и в системе профессионального дополнительного образования. Однако таких учебных центров для экономистов и управленцев еще меньше, чем для инженеров.

Главному энергетику, как потенциальному заказчику энергоаудита, в такой ситуации контрольными показателями должны явиться: срок присутствия энергоаудитора на рынке данных услуг (аккредитации и лицензии выдаются уже более 7 лет), упомянутый выше профессиональный состав (по полноте и квалификации) и стаж работы будущих исполнителей энергетического обследования.

Что делают такие специалисты все вместе и по отдельности, мы расскажем в следующей публикации.



В. Каргапольцев

ПРАКТИКА ПОВЕРКИ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ И ВОДОСЧЕТЧИКОВ

25 мая 2004 г. на базе ФГУ «Кировский ЦСМ» (г. Киров) состоялось ежегодное областное совещание главных метрологов Кировской области, посвященное итогам работы метрологического комплекса области в 2003 г. и задачам на 2004 г. Часть докладов была посвящена метрологическому обеспечению учета энергоресурсов на предприятиях. Информация, изложенная в представленном докладе, представляет интерес для специалистов и других регионов.

В последние годы номенклатура применяемых приборов учета объемного расхода жидкостей значительно расширилась как за счет освоения производства расходомеров отечественными производителями, так и за счет поставок из-за рубежа. В Госреестр средств измерений РФ по состоянию на начало 2003 г. внесены 467 типов российских приборов учета тепла и воды – 80 водосчетчиков, 143 расходомера, 164 теплосчетчика и 80 тепловычислителей; 264 типа импортных приборов – 105 водосчетчиков, 84 расходомера, 63 теплосчетчика и 12 тепловычислителей; всего 731 тип приборов. В России в настоящее время работает порядка 70 производителей теплосчетчиков, тепловычислителей и расходомеров. Общее количество выпускаемых приборов учета тепловой энергии, по экспертным оценкам участников конференции «Коммерческий учет энергоносителей», состоявшейся в г. Санкт-Петербург в апреле 2004 г., составляет ориентировочно 100 тыс.штук в год, то есть усредненный объем производства одного из-

готовителя равен 1500 приборов в год или 6-7 приборов в день. Такой малый объем производства приводит к высокому уровню затрат на производство, низкой производительности труда, экономической нецелесообразности автоматизации производства, высокому уровню ручного труда и, как следствие, к невысокому качеству приборов. Соответствующий уровень качества проявляется уже в первые месяцы эксплуатации, а особенно при проведении поверки приборов после окончания межповерочных интервалов.

ФГУ «Кировский ЦСМ» с 1997 г. проводит поверку теплосчетчиков, расходомеров и водосчетчиков на собственной проливной поверочной установке и установках других предприятий. Наличие собственной установки позволяет более достоверно проанализировать метрологические характеристики приборов. Поверка приборов на установках, принадлежащих сервисным предприятиям, в ряде случаев не позволяет отслеживать реальные метрологические характеристики приборов. Владелец

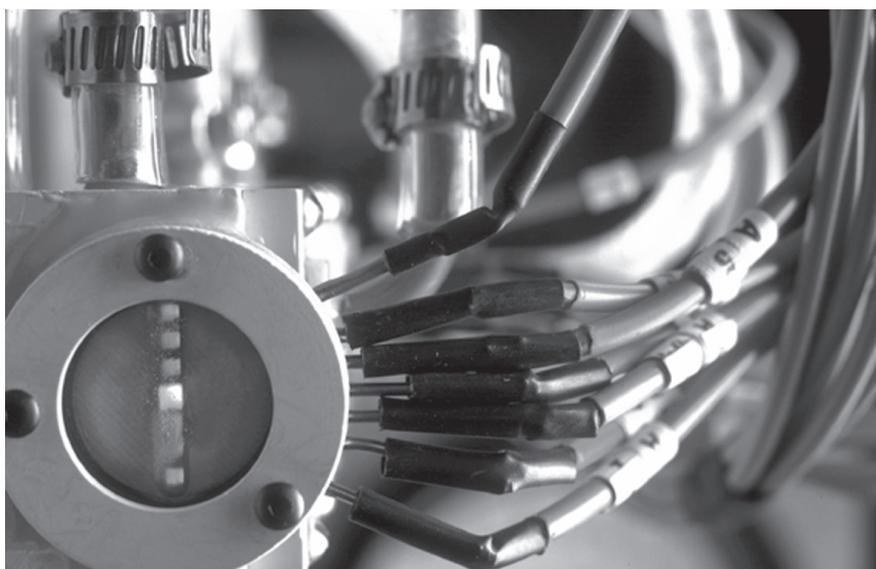
установки обычно занимается и продажей какой-либо группы приборов, и их внедрением, и сервисным обслуживанием, и не заинтересован в распространении информации о низком качестве обслуживаемых приборов. Поэтому при завершении межповерочного интервала теплосчетчика сервисная фирма по договору с потребителем тепловой энергии демонтирует прибор, проводит его ремонт, настройку и только после этого сдает прибор государственному поверителю. В этом случае прибор всегда (!) имеет метрологические характеристики, соответствующие требованиям нормативных документов, а сервисная фирма распространяет рекламную информацию об уникальных метрологических характеристиках прибора, о его соответствии мировому уровню или превышении мирового уровня. Наши же статистические данные по результатам поверок говорят о том, что метрологические характеристики до 70 % приборов при поверке не соответствуют установленным нормам точности.

Если говорить о типах приборов, применяемых в Кировской области, но наиболее широкое применение при учете тепла и воды получили тахометрические, электромагнитные, вихревые и ультразвуковые приборы.

Тахометрические приборы применяются достаточно широко (теплосчетчики – в основном СТ SUPERCAL, водосчетчики до 25 типов). По окончании межповерочного интервала не соответствуют установленным нормам точности до 80 % приборов. Основные причины: 1) низкое качество сетевой воды. Наличие в воде песка, окалины, других включений приводит в ускоренному истиранию крыльчатки (турбинки), чашек; в ряде случаев к заклиниванию или торможению вращения. В отдельных конструкциях, когда предусмотрен отдельный регулировочный канал, этот канал забивается грязью, весь поток поступает в измерительный канал и счетчик имеет значительную положительную погрешность; 2) некачественная эксплуатация приборов, приводящая к гидроударам и разрушению крыльчатки. Большая номенклатура водосчетчиков не позволяет создать резерв комплектующих, поэтому ремонт прибора приводит к значительным затратам. Квартирные водосчетчики типоразмеров 15 и 20 мм вообще во всем мире

относятся к приборам одноразового применения (до завершения первого межповерочного интервала), однако потребители еще не пришли к осознанию этого факта. Достоинство тахометрических приборов – простота конструкции, монтажа, обслуживания, батарейное питание теплосчетчиков.

Электромагнитные приборы, применяемые в Кировской области – это в основном теплосчетчики ТС-01, ТС-45, SA-94, Combimetr, ТЭРМ-01 (02), ТЭМ-05, «Магика», «Взлет», тепловычислители СПТ и «Эльф» с расходомерами «Взлет» и ПРЭМ. До 1999 г. эти приборы однозначно доминировали как приборы коммерческого учета, но впоследствии с появлением вихревых приборов их доля заметно снижается. Основные недостатки – высокая стоимость, сложность монтажа и обслуживания, зависимость от уровня электромагнитных помех в электрической сети и эфире, жесткие требования к заземлению датчиков и трубопроводов, необходимость сетевого питания. Дополнительная проблема, все чаще возникающая при эксплуатации – массовое внедрение в тепловых пунктах преобразователей частоты, не оснащенных радиочастотными фильтрами. Дефект, возникающий при эксплуатации большинства отечественных приборов заключается в том, что с течением времени узел крепления измерительного электрода первичного датчика начинает подтекать, изменяется сопротивление измерительного канала и, как следствие, возникает дополнительная погрешность при измерениях расхода сетевой воды. Следует отметить значительное ухудшение качества в последние 2 года приборов фирмы «Взлет» и существенное улучшение



характеристик приборов фирмы «ТБН-Энергосервис». Ориентировочный уровень брака при поверке – до 70 % (Combimeter – до 25 %).

Вихревые приборы (ВЭПС, ВПР, ПРВ) появились на рынке сравнительно недавно – в 1999 г. За прошедшее время объем внедрения таких приборов сравнялся с объемом внедрения электромагнитных приборов. Основные достоинства – низкая цена, простота конструкции, монтажа, обслуживания, ремонта, батарейное питание. При поверке признается непригодными до 15 % приборов. Основные причины – подтекание узла крепления измерительного электрода, выход из строя выходного каскада электронного преобразователя расхода. Ремонт приборов очень прост, не требует высокой квалификации исполнителя. При подтекании узла крепления электрода проводится его ревизия, опрессовка, при этом его метрологические характеристики не изменяются. Ремонт электронного преобразователя сводится обычно к замене выходного транзистора или полной замене недорогой электронной платы.

Ультразвуковые приборы, применяемые в области: – UFM (UFEC) – 001 (003), Kamstrup, Elkora. Уровень брака при поверке – ориентировочно до 15 %. В ближайшие годы следует ожидать увеличения доли внедряемых ультразвуковых теплосчетчиков с связи с появлением приборов с батарейным питанием и относительным снижением цен на них.

В настоящее время в области действует ряд проливных поверочных установок на различных предприятиях – ФГУ «Кировский ЦСМ», «ВТК-Энерго», МП «Водоканал», Теплосети «Кировэнерго». Установки запущены в эксплуатацию в разное время по заметно отличающейся нормативной документации, имеют различные характеристики. Поэтому было бы целесообразно для уточнения их метрологических характеристик проведение кругового сличения. Из-за существенной загрузки установок во время летне-осеннего сезона целесообразно такую работу провести зимой 2004-2005 гг., чтобы в соответствии с федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» обеспечить единство измерений на всей территории области во всех сферах применения счетчиков воды и тепла.

Система организации учета тепла и воды, сложившаяся в России, существенно отличается от системы, принятой в европейских государствах. В развитых странах приборы учета, как правило, находятся на балансе энерго- и водоснабжающих предприятий. Поставщик ресурсов за свой счет устанавливает приборы, обслуживает их, периодически снимает показания фактического потребления, рассылает счета потребителям, по окончании срока службы приборов заменяет их на но-

вые. Приборы одноразового применения (квартирные водосчетчики) по окончании межповерочного интервала заменяются на новые, а старые направляются на предприятие-изготовитель для утилизации. Затраты на обеспечение учета включаются в тариф на воду и тепло. При такой системе организации затраты на обслуживание систем учета минимальны благодаря централизации ремонтных и сервисных служб. Покупателями приборов являются в основном поставщики тепла и воды, для снижения затрат ограничивающие количество обслуживаемых типов приборов. При этом потребитель вправе за свой счет последовательно со счетчиком ресурсоснабжающей организации поставить свой собственный счетчик.

В России в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» и «Правилами пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации» приборы учета тепловой энергии и воды находятся на балансе потребителей тепла и воды. Потребитель сам выбирает прибор учета, сам его обслуживает, снимает показания и направляет в ресурсоснабжающую организацию. При этом основным требованием является наличие сертификата Госстандарта РФ (для теплосчетчиков – дополнительно свидетельства Госэнергонадзора). Покупателями приборов являются отдельные предприятия – потребители ресурсов. Целенаправленной политики по оптимизации номенклатуры приборной продукции не существует, поэтому, как указывалось выше, количество типов приборов учета тепла и воды в России превышает 700 единиц. Такая ситуация приводит к значительному увеличению эксплуатационных затрат на обслуживание и ремонт приборов.

Выводы:

1) по результатам периодических поверок до 70 % применяемых в Кировской области теплосчетчиков и водосчетчиков не соответствуют установленным нормам точности;

2) доля тахометрических и электромагнитных приборов в общем количестве устанавливаемых в последние годы постоянно снижается;

3) в перспективе следует ожидать роста доли вихревых и ультразвуковых приборов, в первую очередь с батарейным питанием;

4) для обеспечения требований закона «Об обеспечении единства измерений» необходимо в ближайшее время организовать круговое сличение характеристик эталонов расхода – проливных поверочных установок;

5) существующая в России система организации приборного учета тепла и воды неэффективна и приводит к значительным дополнительным затратам потребителей на обслуживание приборов учета.



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАДЗОРА,
ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

ПИСЬМО
от 24 февраля 2004 г. № 32-01-05

О РАЗЪЯСНЕНИИ П. 1.2.4 ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

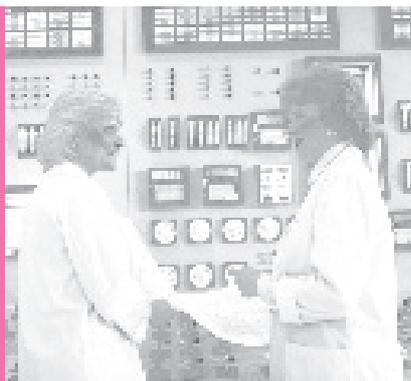
В связи с поступающими запросами о практике применения ст. 1.2.4 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), касающейся возложения ответственности за безопасную эксплуатацию электроустановок организаций (Потребителей), не занимающихся производственной деятельностью, на их руководителей, Госэнергонадзор разъясняет.

Трудовой кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ) определяет производственную деятельность как совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг (статья 209). При этом к услугам, подпадающим под определение «производственная деятельность», относятся услуги производственного характера, выполняемые с применением средств труда, в процессе выполнения которых не создается новая продукция, но изменяется качество уже имеющейся, созданной продукции (классификация видов услуг приведена в Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности ОК 029-2001, утвержденном Постановлением Госстандарта России от 6 ноября 2001 г. N 454-ст и Общероссийском классификаторе услуг населению ОК 002-93, утвержденном Постановлением Госстандарта России от 28 июня 1993 г. № 163 (с изменениями № 7/2003, утв. Госстандартом России 01.07.2003).

Потребители, оказывающие отдельные виды услуг непромышленного характера, такие как: услуги учреждений культуры; туристские и экскурсионные услуги; услуги физической культуры; услуги правового характера; услуги торговли и др. – могут подпадать под действие статьи 1.2.4 ПТЭЭП. В этом случае по согласованию с местным органом госэнергонадзора ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может быть возложена на руководителей Потребителей путем оформления соответствующего заявления-обязательства.

Право согласования заявления-обязательства о возложении ответственности за безопасную эксплуатацию электроустановок (Приложение 1 к ПТЭЭП) решением начальника ФГУ Госэнергонадзора может представляться начальникам подчиненных Филиалов ФГУ.

Руководитель Департамента
С.А.МИХАЙЛОВ



ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАМАЗа

Одна из крупнейших организаций Татарстана в своей отрасли – Центр главного энергетика ОАО «КАМАЗ», обеспечивающий энергоснабжение автогиганта, структурно состоит из четырех подразделений: предприятий водоснабжения и инженерных коммуникаций, электроснабжения, газоснабжения и тепловых сетей. Каждое из них за последние годы добилось заметных результатов в работе по снижению энергозатрат для основного производства КАМАЗа.

В ведении предприятия электроснабжения находятся 170 километров высоковольтных линий электропередач, 23 километра маслонаполненных кабелей, 500 километров кабельных линий, 15 главных понизительных подстанций, 6 переходных пунктов, 55 трансформаторных подстанций и 26 распределительных пунктов. Но даже в этой системе с традиционно консервативным оборудованием и технологиями имеются существенные новшества. Например, внедрена новая система учета потребляемой от ТЭЦ электроэнергии: на всех подстанциях работают новейшие счетчики «Альфа». Осуществлена полная компьютеризация цехов энергообеспечения. Актуальность этой проблемы вытекает из того, что в структуре покупок энергоносителей по ОАО «КАМАЗ» доля электроэнергии составляет 72 процента.

Другим крупным энергоносителем, потребляемым автогигантом, является тепловая энергия (около 16 процентов в общем объеме) в виде отопительной, деминерализованной и технологической вод, а также пара. За последние годы на предприятии тепловых сетей выполнен большой объем

работ, одним из главных результатов которой стал полный отказ от перегретой технологической воды. Если ее раньше получали от ТЭЦ, то сегодня на всех предприятиях производства автомобилей и их компонентов созданы собственные источники данного вида энергии. Экономия затрат за этот период по ней составила около 115 миллионов рублей.

Серьезным достижением последних лет стало внедрение трехступенчатой системы регулирования подачи горячей воды в отопительные сети заводов. На первой ступени подачу контролирует сама ТЭЦ, на второй, обеспечивающей доставку тепловой энергии от источника до потребителя по системе трубопроводов, регулировку производит предприятие тепловых сетей ЦГЭ КАМАЗа, на третьей – заводы акционерного общества. Так, внедрение подмешивающих насосов на центральных тепловых пунктах (вторая ступень), посредством которых обеспечивается высокоэффективное регулирование температуры и объема подачи горячей воды, дало экономию около 130 миллионов рублей.

Кроме того, предприятием внедрена система переключек магистральных тепловых сетей, при помощи которых, замкнув после окончания отопительного сезона сеть внешнего трубопровода, предприятие собственными силами производит промывку и опрессовку системы. Ежегодная сумма экономии от этого составляет около 2,5 миллионов рублей.

Наконец, на КАМАЗе полностью ликвидированы штрафы за превышение температуры обратной воды, которые ранее принято было считать

неизбежными в данном виде энергоснабжения: в 1996 году за это заплатили 11,9, в 1997 – 3,1, в 1998 – 0,6 миллиона рублей. А последние годы по этой статье расходов значатся только нули, чему способствовало повсеместное внедрение контроля и более эффективных схем использования этого вида энергии.

Не осталось в стороне от этого процесса и самое энергоемкое предприятие – газоснабжения, ежемесячно потребляющее около 20 миллионов киловатт-часов электроэнергии. Предприятие обеспечивает заводы сжатым воздухом, природным и углекислым газом, кислородом, азотом и ацетиленом. Основной статьей расхода на нем являются затраты на производство сжатого воздуха. Общая протяженность системы трубопроводов, обеспечивающих его подачу, – около 40 километров. Но от этой системы решено отказаться как от малоэффективной (КПД не превышает 5 процентов), предложив взамен на каждом заводе установить свои турбовинтовые компрессоры. Так, на прессово-рамном заводе их должно быть 23 единицы а на автомобильном 12. На остальных заводах: кузнечный – 10, автомеханический – 3, производство запасных частей – 4. Таким образом, в перспективе каждый завод будет иметь свою систему снабжения сжатым воздухом.

Уже в течение многих лет на КАМАЗе действует станция реализации углекислого газа, азота, кислорода, аргона, сжатого воздуха и других продуктов покупателям города, республики. С начала года этой продукции отпущено на 10 млн. рублей.

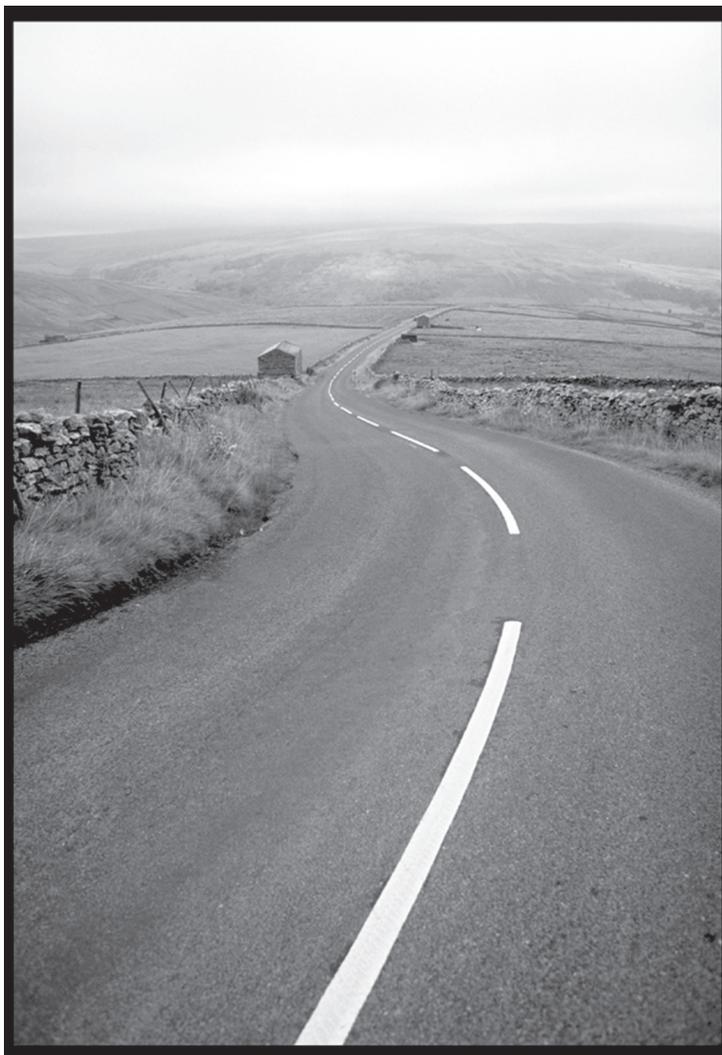
Предприятие водоснабжения и инженерных коммуникаций является самым крупным в системе ЦГЭ по площади, а протяженность трубопроводов составляет около 700 километров. И здесь имеются заметные достижения, наиболее существенным из которых является разработанный и утвержденный бизнес-план проекта очистки ливневых стоков.

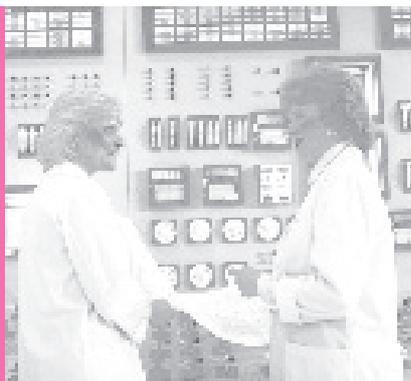
КАМАЗ ежегодно потребляет до 40 миллионов кубометров речной воды. Авторы проекта предлагают не сбрасывать отработанную воду в пруды-накопители, а возвращать ее после очистки в производство. Предлагается весь цикл сделать замкнутым. При этом резко сократятся затраты на забор воды из реки, на ее обработку и транспортировку.

Уникальность данного проекта заключается в том, что для очистки отработанной воды предлагается пропустить ее

через слой специальных гранул-катализаторов, к которым притягивается и прилипает большинство компонентов, загрязняющих поток. Эти гранулы разработаны в городе Ангарске, и уже успели прекрасно зарекомендовать себя при очистке промышленных стоков местного целлюлозно-бумажного комбината. Данные катализаторы могут работать 5-7 лет, после чего они регенерируются потребителем своими силами. Ориентировочно годовая экономия при этом составляет не менее 20 млн. рублей.

Программа одобрена Центром энергосберегающих технологий РТ и дирекцией экологического фонда республики. Центр главного энергетика ОАО «КАМАЗ» первым из предприятий Татарстана взяла на вооружение эту программу и намерен воплотить ее в жизнь. Реализация этого проекта станет лучшим примером для других предприятий города и региона в деле сохранения экологии республики.





ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

«Когенерация» – комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на одной установке. По сути дела все ТЭЦ являются когенерационными установками, но здесь мы рассмотрим локальный источник, установленный на одном из промышленных предприятий Санкт-Петербурга.

Финансовую сторону проекта позволите оставить за скобками, т.к. нам установка досталась бесплатно, а во всех остальных случаях требуется выполнение серьезного технико-экономического обоснования, составить которое Вам в какой-то мере поможет объективная информация о данном виде оборудования.

Нам досталась машина голландского производства, представляющая собой двигатель внутреннего сгорания с электрогенератором и вспомогательным оборудованием.

Установка поставляется полностью смонтированной, в контейнере, на объекте остается только подключить ее к газопроводу, тепловой и электрической сети. Мы поместили контейнер с установкой внутрь специального домика, чем обеспечили ее дополнительную защиту от воздействия атмосферных явлений и получили небольшое помещение для хранения необходимых материалов (масла, тосола и др.).

Основное топливо для установки – природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Электрическая мощность 630 кВт, тепловая – 1.0 Гкал/ч, расход газа – 200 м³/ч. С экономи-

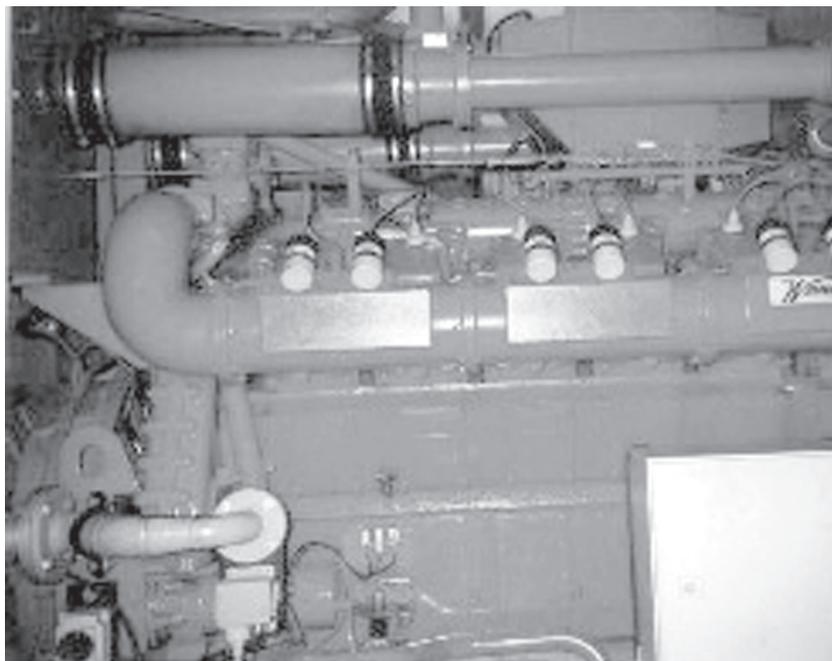


ческой точки зрения стоимость 200 м³ газа гораздо ниже стоимости получаемых 630 кВт·час электроэнергии и 1 Гкал тепла. В этом Вы можете убедиться сами, взяв действующие в Вашем регионе на настоящий момент тарифы на газ, тепло и электроэнергию.

Давление газа 50 mbar, допустимое давление охлаждающей воды до 13 ати, вырабатываемое напряжение 380 В.

Пределы регулирования по мощности – от 30 до 100 %.

Тепловая энергия является побочным энергоресурсом, получаемым за счет охлаждения двух контуров: контур охлаждения двигателя и контур теплообменника-утилизатора тепла уходящих га-



ребор (около 100 защит!). Объяснить 10% из них не смогли нам даже наладчики-голландцы.

В компьютере имеется электронный архив: все запуски, остановки, аварийные ситуации с указаниями причин можно отследить за несколько прошедших месяцев с определением даты и точного времени.

Запуск и остановка когенератора осуществляется нажатием одной кнопки (точнее, одного места на дисплее), последовательно проходит продувка газопровода, прокачка масла, зажигание смеси, синхронизация с электросетью и набор мощности до величины, заданной установкой.

Когда на нас свалилась эта машина, мы стали думать: как привязать ее к нашему хозяйству? И придумали вот что.

С электрической частью мы поступили просто – подключили установку к нижней стороне подстанции для работы параллельно с внешней электросетью. С газом тоже ничего необычного – пришлось проложить газопровод и установить газорегуляторный пункт ПШГР-1. А вот к тепловой части пришлось подойти творчески.

Во-первых, вода для охлаждения должна быть хим. очищенной и желательна деаэрированной. Единственный рациональный выход из данной ситуации – использовать воду из тепловой сети с установкой дополнительных механических фильтров. Так мы и поступили. Вода из обратной линии

зов. Сразу оговорюсь, что мы взяли на себя смелость и объединили эти контура в один по последовательной схеме. Далее эти два контура рассматриваются как один.

Для летнего периода и для непредвиденных ситуаций, когда невозможно обеспечить водяное охлаждение когенератора предусматривается установка аварийного охлаждения, представляющая собой блок калориферов с вентиляторами, этот блок мы установили рядом на улице. В качестве охлаждающей жидкости используется тосол. Система аварийного охлаждения выполнена так, что даже при +30 °С на улице установка могла бы работать на полной мощности. В действительности установка в определенные моменты сама снижала мощность из-за недостаточного охлаждения в режиме электростанции. «Режим электростанции» – режим работы без полезного отпуска тепла.

Постоянный обслуживающий персонал не требуется. Установка полностью автоматизирована, управляет ей компьютер с дисплеем «жми на то, что видишь». Никаких кнопок (за исключением кнопки экстренного останова), тумблеров, ключей, рычагов – нет, очень удобно! По защитах автоматики безопасности, можно сказать, даже пе-



забирается насосами установки и, нагревшись, поступает в прямую. Так мы существенно подогрели концевую точку сети.

В результате оказалось (как и предполагалось), что насосы горячей воды, которыми укомплектована установка, не смогут в данном случае дать необходимую производительность из-за того, что будут работать с противодавлением в 1.5 атм. Пришлось установить дополнительный насос за пределами установки во внешнем контейнере.

Использовать тепло, вырабатываемое установкой в летнее время, мы не смогли из-за разных причин (большие финансовые затраты на строительство системы его использования, отсутствие свободной территории возле установки и т.д.). В планах было строительство станции ГВС с аккумуляторными баками.

После того, как монтаж был закончен, к нам приехали заморские мастера-наладчики и довольно быстро подготовили нашу установку к постоянной эксплуатации. После этого нам оставалось только менять масло, следить за тосолом и выполнять другие нехитрые операции, знакомые каждому автомобилисту (двигатель внутреннего сгорания как-никак!).

Потянулись серые будни постоянной эксплуатации, которая практически не отличалась от наладочной, только наладчики-голландцы уже уехали, оставив нас наедине с «иностранный штучкой». Мы выяснили, что установка очень чувствительна к колебаниям во внешней электросети – чуть что, сразу срабатывает защита на останов. К неполадкам в тепловой сети установка менее чувствительна, при повышении температуры охлаждающей воды включается система аварийного охлаждения и работает параллельно основной системе.

Кроме того, нас одолели трудности с автоматикой безопасности: из всех аварийных остановок 20% были по причине сбоев во внешней электросети и 80% – из-за неисправностей автоматики безопасности. Других причин аварийных остановок не было!

Сейчас, когда уже прошло некоторое время с момента ввода установки в эксплуатацию, можно отметить ее неоспоримые плюсы: автономность, отсутствие постоянного обслуживающего персо-



нала, экономичность, малозумность (возле самого двигателя можно спокойно разговаривать, а на улице о том, работает установка или нет, можно догадаться только по наличию дыма из трубы), возможность сэкономить оплату за 630 кВт заявленной электрической мощности и спокойно переживать утренний максимум энергопотребления.

Минусы тоже очевидны: зависимость от внешних условий (т.е. от электрической сети), отсутствие резервного топлива, необходимость периодически приглашать специалистов из-за границы, т.к. обучить своих для того, чтобы они раз в год провели тех. обслуживание автоматики, представляется, мягко сказать, нерациональным.

Самое досадное, так это то, что несколько раз установка останавливалась буквально за 5 минут до окончания утреннего максимума и мы «налетали» на штрафы от энергосбыта за превышение заявленной мощности во время утреннего максимума.

В заключении хотелось бы отметить, что не смотря ни на что работать с такой «игрушкой» приятно, полезно и интересно. Главное – не рассчитывать на нее как на волшебную палочку, а ориентировать ее работу большей частью на штатную эксплуатацию. В качестве аварийного источника использовать такой когенератор тоже вполне возможно, например, интегрировать ее в схему котельной, когда при проблемах с электроэнергией она обеспечит питание основных ее электроустановок, а в режиме штатной эксплуатации возьмет на себя еще и часть тепловой нагрузки котельной, вырабатывая гораздо более дешевое тепло.

Дело за малым: были бы газ и вода!



ПРАВИЛА РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

12. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки

12.1. Каждый работник из числа оперативного и оперативно – ремонтного персонала должен быть проверен в контрольной противоаварийной тренировке один раз в три месяца.

12.2. Каждый работник из числа оперативно – ремонтного и ремонтного персонала электростанций, электрических и тепловых сетей, персонал постоянных участков ремонтных подразделений, обслуживающих эти объекты, должен быть проверен один раз в полугодие в одной контрольной противопожарной тренировке.

12.3. На вновь введенных в эксплуатацию энергетических объектах, а также на действующих по решению руководителя организации число тренировок может быть увеличено в зависимости от уровня профессиональной подготовки и навыков персонала по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

12.4. Время, затраченное на проведение про-

тивоаварийных и противопожарных тренировок, включается в рабочее время тренирующихся. Допускается совмещение противоаварийных тренировок с противопожарными.

12.5. Противоаварийные тренировки проводятся на рабочих местах или на тренажерах. Допускается использование других технических средств. Результаты проведения противоаварийных и противопожарных тренировок заносятся в специальный журнал.

12.6. Лица, не принявшие без уважительных причин участия в тренировке в установленные сроки, к самостоятельной работе не допускаются.

12.7. Работник, получивший неудовлетворительную оценку действий при проведении тренировки, должен пройти повторную тренировку в сроки, определяемые руководителем организации или структурного подразделения.

12.8. При повторной неудовлетворительной оценке работник не допускается к самостоятельной работе. Он должен пройти обучение и проверку знаний, объем и сроки которого определяет руководитель организации или структурного подразделения.

Окончание. Начало в № 8/04

13. Специальная подготовка

13.1. Требование специальной подготовки распространяется на работников из числа оперативного и оперативного – ремонтного персонала электростанций и сетей.

Выполнение ежесменных учебных противоаварийных тренировок не отменяет проведение контрольных тренировок в соответствии с разделом 12.

13.2. Специальная подготовка персонала должна проводиться с отрывом от выполнения основных функций не реже одного раза в месяц и составлять от 5 до 20% его рабочего времени.

13.3. В объеме специальной подготовки должно входить:

- выполнение учебных противоаварийных и противопожарных тренировок, имитационных упражнений и других операций, приближенных к производственным;

- изучение изменений, внесенных в обслуживаемые схемы и оборудование;

- ознакомление с текущими распорядительными документами по вопросам аварийности и травматизма;

- проработка обзоров несчастных случаев и технологических нарушений, происшедших на энергетических объектах;

- проведение инструктажей по вопросам соблюдения правил технической эксплуатации, производственных и должностных инструкций;

- разбор отклонений технологических процессов, пусков и остановок оборудования.

Перечень тематики специальной подготовки в зависимости от местных условий может быть дополнен руководителем организации.

13.4. Программу специальной подготовки и порядок ее реализации определяет руководитель организации.

14. Повышение квалификации

14.1. Повышение квалификации работников энергетических организаций должно носить непрерывный характер и складываться из различных форм профессионального образования.

Ответственность за организацию повышения квалификации персонала возлагается на руководителя организации.

14.2. Краткосрочное обучение руководящих работников организации, руководителей структурного подразделения и специалистов должно проводиться по мере необходимости, но не реже одного раза в год по месту работы или в образовательных учреждениях.

Продолжительность обучения должна составлять до трех недель.

14.3. Длительное периодическое обучение руководящих работников организации, руководителей структурных подразделений и специалистов должно проводиться не реже одного раза в пять лет в образовательных учреждениях системы повышения квалификации кадров. Программы обучения, его продолжительность разрабатываются образовательными учреждениями и утверждаются в установленном порядке.

14.4. Повышение квалификации рабочих проводится по программам, разрабатываемым и утвержденным руководителем организации, в образовательных учреждениях организации или в других специализированных образовательных учреждениях.

15. Обходы и осмотры рабочих мест

15.1. В каждой энергетической организации должны осуществляться обходы и осмотры рабочих мест, в том числе и в ночное время.

Порядок их организации и проведения определяет руководитель организации.

15.2. Обходы рабочих мест проводятся с целью проверки:

- выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания установленного режима работы оборудования;

- соблюдения персоналом порядка приема – сдачи смены, ведения оперативной документации, производственной и трудовой дисциплины;

- своевременного выявления персоналом имеющихся дефектов и неполадок в работе оборудования и оперативного принятия необходимых мер для их устранения;

- правильного применения установленной системы нарядов – допусков при выполнении ремонтных и специальных работ;

- поддержания персоналом гигиены труда на рабочем месте;

- исправности и наличия на рабочих местах приспособлений и средств по технике безопасности и пожарной безопасности;

- соответствие социальных условий производственной деятельности и др.

15.3. В обходах должны принимать участие руководящие работники организации, руководители структурных подразделений, их заместители и другие работники организации.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ № ____

Дата проверки _____

Причина проверки _____

Комиссия _____

(наименование комиссии)

в составе:

Председатель комиссии _____

(должность, фамилия и инициалы)

Члены комиссии (должность, фамилия и инициалы):

провела проверку знаний ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, ППБ и других НТД
(ненужное зачеркнуть)

Проверяемый:

Фамилия, имя, отчество _____

Место работы _____

Должность _____

Дата предыдущей проверки, _____

оценка, группа по электробезопасности _____

Результаты проверки:

По устройству и технической эксплуатации _____

По охране труда _____

По пожарной безопасности _____

По другим правилам органов государственного надзора _____

(наименование правил)

Заключение комиссии

Общая оценка _____

Группа по электробезопасности _____

Продолжительность дублирования <*> _____

Допущен к работе в качестве _____

Дата следующей проверки _____

Подписи:

Председатель комиссии _____

(подпись, фамилия и инициалы)

Члены комиссии _____

(подпись, фамилия и инициалы)

Представитель(ли) органов государственного надзора и контроля <*>

(подпись, фамилия и инициалы)

С заключением комиссии ознакомлен _____

(подпись, фамилия и инициалы)

<*> Указывается для оперативного руководителя, оперативного и оперативно - ремонтного персонала.

<*> Подписывает, если участвует в работе комиссии.

ФОРМА
ЖУРНАЛА УЧЕТА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ НОРМ, ПРАВИЛ, ИНСТРУКЦИЙ

Формат А

Заглавный лист

(наименование организации)
(структурное подразделение)

ЖУРНАЛ УЧЕТА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ НОРМ И ПРАВИЛ

Начат "___" _____ 200_ г.
Окончен "___" _____ 200_ г.

Последующие листы:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество, должность (профессия)	Номер протокола фамилия председателя комиссии	Дата и тема проверки				
			4	5	6	7	8
1	2	3	ПТБ	ПТЭ	ППБ		

Примечание. Страницы журнала должны быть пронумерованы и защищены от изъятия и вложений.

Приложение № 3
(Обязательное)

ПОЛОЖЕНИЕ
ОБ УДОСТОВЕРЕНИИ ПО ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ НОРМ И ПРАВИЛ
РАБОТНИКА ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

1. Удостоверение о проверке знаний норм и правил работника организации электроэнергетики является документом, удостоверяющим право предъявителя на самостоятельную работу в указанной должности (профессии).

2. Удостоверение выдается работнику отделом кадров организации при его оформлении на работу и действительно только после соответствующих записей о результатах проверки знаний норм и правил.

3. На второй странице выставляется общая оценка за знание правил устройства, эксплуатации, техники безопасности и пожарной безопас-

ности. Для персонала, которому группа по электробезопасности не присваивается, в соответствующей графе делается прочерк.

4. Третья страница блока заполняется для персонала, которому по его должностным обязанностям и характеру производственной деятельности требуется аттестация по промышленной безопасности и другим специальным правилам.

5. Четвертая страница блока заполняется для персонала, допускаемого к проведению специальных работ (верхолазные работы, проведение испытаний и др.)

6. Удостоверение должно постоянно находиться при работнике во время выполнения им служебных обязанностей и предъявляться по требованию контролирующих лиц.

7. Удостоверение подлежит замене в случае изменения должности или возврату при увольнении работника.

8. Удостоверение состоит из твердой переплетной крышки на тканевой основе и блока из четырех страниц. Размер удостоверения 95 x 65 мм. Предпочтительный цвет крышки – темно – вишневый.

9. На лицевой стороне переплетной крышки вытиснена контрастным (белым или желтым) цветом надпись:

УДОСТОВЕРЕНИЕ

10. Страницы должны содержать:

Первая страница блока:

УДОСТОВЕРЕНИЕ № __

_____ (организация)

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (должность (профессия))

Дата выдачи «__» _____ 200_ г.

М.П.

Руководитель
организации _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Без записей результатов проверки знаний недействительно.

Во время исполнения служебных обязанностей работник должен иметь Удостоверение при себе.

Вторая страница блока:

Третья страница блока:

Четвертая страница блока:

Приложение № 4
(Рекомендуемое)

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА

1. Общие сведения об организации, характерные особенности производства.

2. Основные положения законодательства об охране труда.

2.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 21 года. Льготы и компенсации.

2.2. Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение правил.

2.3. Проведение работы по охране труда в организации. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.

3. Общие правила поведения работающих на территории организации, в производственных и вспомогательных помещениях. Расположение основных цехов, служб, вспомогательных помещений.

4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма.

5. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены.

6. Средства индивидуальной защиты. Порядок и нормы выдачи, сроки носки.

7. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушений требований безопасности.

8. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

9. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действие персонала при их возникновении.

10. Первая помощь пострадавшим. Действие работающих при возникновении несчастного случая на участке, в цехе.

Приложение № 5 (Рекомендуемое)

ФОРМА ЖУРНАЛА РЕГИСТРАЦИИ ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА

(Обложка)

(наименование организации)

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Начат «__» _____ 200_ г.

Окончен «__» _____ 200_ г.

(Последующие страницы)

инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты).

5. Безопасные приемы и методы работы; действия при возникновении опасной ситуации.

6. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими.

7. Схема безопасного передвижения работающих на территории цеха, участка.

8. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы. Требования безопасности при погрузочно – разгрузочных работах и транспортировке грузов.

9. Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм.

10. Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

Приложение № 7 (Рекомендуемое)

Приложение № 6 (Рекомендуемое)

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ ПЕРВИЧНОГО ИНСТРУКТАЖА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

1. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе.

2. Безопасная организация и содержание рабочего места.

3. Опасные зоны машины, механизма, прибора. Средства безопасности оборудования (предохранительные тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению электротравматизма.

4. Порядок подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов,

ФОРМА ЖУРНАЛА РЕГИСТРАЦИИ ИНСТРУКТАЖА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

(Обложка)

(наименование организации)

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ИНСТРУКТАЖА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

(цех, участок, бригада, служба, лаборатория)

Начат «__» _____ 200_ г.

Окончен «__» _____ 200_ г.

(Последующие страницы)

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 16 июня 2004 г. № 284

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О МИНИСТЕРСТВЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемое Положение о Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации.

2. Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации внести до 1 октября 2004 г. в Правительство Российской Федерации проекты нормативных правовых актов с целью упразднения признанных избыточными полномочий, предусмотренных подпунктом 5.2.26 Положения о Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации и подпунктом 5.3.1 Положения о Федеральном агентстве по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству.

3. Установить, что до принятия соответствующего нормативного акта Правительства Российской Федерации Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации утверждает квартальные графики транспортировки нефти по системе магистральных нефтепроводов с учетом обеспечения поставки на внутренний рынок нефти, нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М. ФРАДКОВ

Утверждено
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 16 июня 2004 г. № 284

ПОЛОЖЕНИЕ О МИНИСТЕРСТВЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Общие положения

1. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере промышленного, оборонно-промышленного и топливно-энергетического комплексов, а также в области развития авиационной техники, строительства, архитектуры, градостроительства, жилищно-коммунального хозяйства, технического регулирования и обеспечения единства измерений, освоения месторождений полезных ископаемых на основе соглашений о разделе продукции, науки и техники в интересах обороны и безопасности государства.

Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации в пределах своей компетенции осуществляет функции федерального органа по техническому регулированию и уполномоченного органа по соглашениям о разделе продук-

ции в отношении участков недр и месторождений всех видов полезных ископаемых.

2. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации осуществляет координацию и контроль деятельности находящихся в его ведении Федерального агентства по промышленности, Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Федерального агентства по энергетике.

3. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, а также настоящим Положением.

4. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации осуществляет свою деятельность во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами

исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

II. Полномочия

5. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации осуществляет следующие полномочия:

5.1. вносит в Правительство Российской Федерации проекты федеральных законов, нормативных правовых актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации и другие документы, по которым требуется решение Правительства Российской Федерации, по вопросам, относящимся к установленной сфере ведения Министерства и к сферам ведения подведомственных ему федеральных агентств, а также проект плана работы и прогнозные показатели деятельности Министерства;

5.2. на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации самостоятельно принимает следующие нормативные правовые акты:

5.2.1. порядок, объем, формы и сроки представления информации для ведения сводного реестра организаций оборонно-промышленного комплекса и уникальной стендовой испытательной базы, а также для принятия решений о включении организаций в реестр и их исключении из реестра;

5.2.2. перечень взаимных поставок специальных комплектующих изделий и материальных ресурсов для изготовления продукции военного и гражданского назначения в рамках производственной кооперации организаций государств – участников Содружества Независимых Государств;

5.2.3. годовые и квартальные балансы по основным видам топлива, нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов;

5.2.4. форма представления инвестиционных программ субъектов естественных монополий;

5.2.5. методика формирования контрольных цифр средств государственной поддержки угольной отрасли по направлениям финансирования, порядок использования формируемых за счет этих средств централизованных резервных фондов реструктуризации угольной промышленности и социальной поддержки работников, высвобождаемых в связи с ликвидацией или реформированием угледобывающих организаций, а также программы развития угледобывающих регионов и программы ликвидации неперспективных и особо убыточных шахт и разрезов;

5.2.6. нормативы удельного расхода топлива, нормативы создания запасов топлива, нормативы технологических потерь электрической и тепловой энергии, углеводородного сырья;

5.2.7. величина оперативного резерва мощ-

ности, порядок формирования и размещения технологического резерва мощности в Единой энергетической системе России;

5.2.8. форма реестра объектов электросетевого хозяйства, а также регламент деятельности рабочей группы по отнесению объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети;

5.2.9. правила учета газа;

5.2.10. порядок формирования, ведения и сохранения культур промышленных микроорганизмов;

5.2.11. порядок ведения единого реестра зарегистрированных систем добровольной сертификации;

5.2.12. формы декларации о соответствии продукции нормам технических регламентов;

5.2.13. правила регистрации деклараций о соответствии продукции нормам технических регламентов;

5.2.14. формы сертификата соответствия продукции нормам технических регламентов;

5.2.15. порядок передачи сведений о выданных сертификатах соответствия в единый реестр выданных сертификатов;

5.2.16. порядок исполнения функций национальным органом по стандартизации;

5.2.17. порядок формирования экспертных комиссий по техническому регулированию;

5.2.18. правила создания, утверждения, хранения и применения эталонов единиц величин;

5.2.19. метрологические правила и нормы;

5.2.20. порядок разработки и аттестации методики выполнения измерений;

5.2.21. перечни групп средств измерений, подлежащих поверке;

5.2.22. порядок представления средств измерений на поверку и испытания, а также установления интервалов между поверками;

5.2.23. порядок аккредитации на право выполнения калибровочных работ и выдачи сертификата о калибровке или нанесения калибровочного знака, требования к выполнению калибровочных работ;

5.2.24. порядок проведения государственного метрологического надзора;

5.2.25. положение о регистрации образцов изделий народных художественных промыслов признанного художественного достоинства по представлению органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

5.2.26. методика расчета цен на услуги по содержанию и ремонту жилья, за наем жилых помещений, а также тарифов на коммунальные услуги;

5.2.27. порядок разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации;

5.2.28. федеральные градостроительные нормативы и правила в области градостроительства, проектирования и инженерных изысканий;

5.2.29. порядок разработки, регистрации, ут-

верждения, введения в действие и пересмотра государственных градостроительных нормативов и правил;

5.2.30. определение стоимости одного квадратного метра жилья, используемой для расчета средств федерального бюджета, направляемых на приобретение жилья для удовлетворения государственных нужд;

5.2.31. нормативные правовые акты по другим вопросам в установленной сфере деятельности Министерства и подведомственных Министерству федеральных агентств, за исключением вопросов, правовое регулирование которых в соответствии с Конституцией Российской Федерации и федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации осуществляется исключительно федеральными конституционными законами, федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации;

5.3. проводит в установленном порядке конкурсы и заключает государственные контракты на размещение заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для нужд Министерства, а также на проведение научно-исследовательских работ для иных государственных нужд в установленной сфере деятельности;

5.4. обобщает практику применения законодательства и проводит анализ реализации государственной политики в установленной сфере деятельности;

5.5. осуществляет функции главного распорядителя и получателя средств федерального бюджета, предусмотренных на содержание Министерства и реализацию возложенных на Министерство функций;

5.6. организует прием граждан, обеспечивает своевременное и полное рассмотрение устных и письменных обращений граждан, принятие по ним решений и направление ответов в установленный законодательством срок;

5.7. обеспечивает в пределах своей компетенции защиту сведений, составляющих государственную тайну;

5.8. обеспечивает мобилизационную подготовку Министерства, а также контроль и координацию деятельности находящихся в его ведении федеральных агентств по их мобилизационной подготовке;

5.9. организует профессиональную подготовку работников Министерства, их переподготовку, повышение квалификации и стажировку;

5.10. в установленном порядке взаимодействует с органами государственной власти иностранных государств и международными организациями в установленной сфере деятельности;

5.11. осуществляет в соответствии с законодательством Российской Федерации работу по комплектованию, хранению, учету и использованию архивных документов, образовавшихся в процессе деятельности Министерства;

5.12. осуществляет иные функции в установленной сфере деятельности, если такие функции предусмотрены федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации.

6. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации в целях реализации полномочий в установленной сфере деятельности имеет право:

6.1. запрашивать и получать в установленном порядке сведения, необходимые для принятия решений по отнесенным к компетенции Министерства вопросам;

6.2. учреждать в установленном порядке знаки отличия в установленной сфере деятельности и награждать ими работников в указанных областях;

6.3. привлекать в установленном порядке для проработки вопросов, отнесенных к сфере деятельности Министерства, научные и иные организации, ученых и специалистов;

6.4. создавать координационные и совещательные органы (советы, комиссии, группы, коллегии), в том числе межведомственные, в установленной сфере деятельности;

6.5. учреждать в установленном порядке печатные средства массовой информации для публикации нормативных правовых актов в установленной сфере деятельности, официальных объявлений, размещения других материалов по вопросам, отнесенным к компетенции Министерства, подведомственных федеральных агентств.

7. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации в установленной сфере деятельности не вправе осуществлять функции по контролю и надзору, а также функции по управлению государственным имуществом, кроме случаев, устанавливаемых указами Президента Российской Федерации или Постановлениями Правительства Российской Федерации.

Установленные абзацем первым настоящего пункта ограничения полномочий Министерства не распространяются на полномочия Министра по управлению имуществом, закрепленным за Министерством на праве оперативного управления, решению кадровых вопросов, а также вопросов организации деятельности Министерства и его структурных подразделений.

При осуществлении правового регулирования в установленной сфере деятельности Министерство не вправе устанавливать не предусмотренные федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации функции и полномочия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также не вправе устанавливать ограничения на осуществление прав и свобод граждан, прав негосударственных коммерческих и некоммерческих организаций,

за исключением случаев, когда возможность введения таких ограничений актами уполномоченных федеральных органов исполнительной власти прямо предусмотрена Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами и издаваемыми на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

III. Организация деятельности

8. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации возглавляет Министр, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Президентом Российской Федерации по представлению Председателя Правительства Российской Федерации.

Министр несет персональную ответственность за выполнение возложенных на Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации полномочий и реализацию государственной политики в установленной сфере деятельности.

Министр имеет заместителей, назначаемых на должность и освобождаемых от должности Правительством Российской Федерации.

Количество заместителей Министра устанавливается Правительством Российской Федерации.

9. Структурными подразделениями Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации являются департаменты по основным направлениям деятельности Министерства. В состав департаментов включаются отделы.

10. Министр:

10.1. распределяет обязанности между своими заместителями;

10.2. утверждает положения о структурных подразделениях Министерства;

10.3. в установленном порядке назначает на должность и освобождает от должности работников Министерства;

10.4. решает в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной службе вопросы, связанные с прохождением федеральной государственной службы в Министерстве;

10.5. утверждает структуру и штатное расписание Министерства в пределах, установленных Правительством Российской Федерации фонда оплаты труда и численности работников, смету расходов на его содержание в пределах утвержденных на соответствующий период ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете;

10.6. утверждает ежегодный план работы и показатели деятельности подведомственных Министерству федеральных агентств, а также отчеты об их деятельности;

10.7. вносит в Правительство Российской Фе-

дерации по представлению руководителей подведомственных Министерству федеральных агентств проекты положений о федеральных агентствах, предложения о фонде оплаты труда и предельной численности работников федеральных агентств;

10.8. вносит в Министерство финансов Российской Федерации предложения по формированию федерального бюджета и финансированию подведомственных Министерству федеральных агентств;

10.9. вносит в Правительство Российской Федерации проекты нормативных правовых актов, другие документы, указанные в пункте 5.1 настоящего Положения;

10.10. представляет в Правительство Российской Федерации в установленном порядке предложения о создании, реорганизации и ликвидации федеральных государственных предприятий и учреждений, находящихся в ведении подведомственных Министерству федеральных агентств;

10.11. дает поручения подведомственным Министерству федеральным агентствам и контролирует их исполнение;

10.12. отменяет противоречащие федеральному законодательству решения подведомственных Министерству федеральных агентств, если иной порядок отмены решений не установлен федеральным законом;

10.13. назначает на должность и освобождает от должности по представлению руководителей подведомственных Министерству федеральных агентств заместителей руководителей федеральных агентств, а также руководителей территориальных органов федеральных агентств;

10.14. представляет в установленном порядке работников Министерства и находящихся в ведении Министерства федеральных агентств, других лиц, осуществляющих деятельность в установленной сфере, к присвоению почетных званий и награждению государственными наградами Российской Федерации;

10.15. издает приказы, имеющие нормативный характер, а по оперативным и другим текущим вопросам организации деятельности Министерства – приказы ненормативного характера.

11. Финансирование расходов на содержание Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации осуществляется за счет средств, предусмотренных в федеральном бюджете.

12. Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации является юридическим лицом, имеет печать с изображением Государственного герба Российской Федерации и со своим наименованием, иные печати, штампы и бланки установленного образца, счета, открываемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

13. Место нахождения Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации – г. Москва.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 16 июня 2004 г. № 287

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О ФЕДЕРАЛЬНОМ АГЕНТСТВЕ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

Правительство Российской Федерации постановляет:
Утвердить прилагаемое Положение о Федеральном агентстве по энергетике.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М. ФРАДКОВ

Утверждено
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 16 июня 2004 г. № 287

ПОЛОЖЕНИЕ О ФЕДЕРАЛЬНОМ АГЕНТСТВЕ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

I. Общие положения

1. Федеральное агентство по энергетике является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере производства и использования топливно-энергетических ресурсов.

2. Федеральное агентство по энергетике находится в ведении Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации.

3. Федеральное агентство по энергетике руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, а также настоящим Положением.

4. Федеральное агентство по энергетике осуществляет свою деятельность непосредственно и через подведомственные организации во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

II. Полномочия

5. Федеральное агентство по энергетике в установленной сфере деятельности выполняет следующие функции:

5.1. проводит в установленном порядке конкурсы и заключает государственные контракты на размещение заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ для государственных нужд;

5.2. осуществляет в порядке и пределах, определенных федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, полномочия собственника в отношении федерального имущества, необходимого для обеспечения исполнения функций федеральных органов государственной власти в установленной пунктом 1 настоящего Положения сфере деятельности, в том числе имущества, переданного федеральным государственным унитарным предприятиям, федеральным государственным учреждениям и казенным предприятиям, подведомственным Агентству;

5.3. осуществляет экономический анализ деятельности подведомственных государственных унитарных предприятий и утверждает экономические показатели их деятельности, проводит в подведомственных организациях проверки финансово-хозяйственной деятельности и использования имущественного комплекса;

5.4. осуществляет функции государственного заказчика по организации выполнения межгосударственных программ, федеральных целевых программ и федеральной адресной инвестиционной программы;

5.5. осуществляет:

5.5.1. формирование государственных информационных ресурсов топливно-энергетического комплекса и распоряжение ими;

5.5.2. разработку и доведение до получателей средств государственной поддержки угольной промышленности контрольных цифр в отношении средств государственной поддержки угольной промышленности по направлениям финансирования на соответствующий год и заключение с получателями средств государственной поддержки угольной промышленности договоров об их использовании;

5.5.3. рассмотрение представленных получателями средств государственной поддержки угольной промышленности расчетов, анализ их обоснованности, при необходимости корректировку контрольных цифр и обязательств получателей этих средств, а также формирование и обоснование сводной заявки на средства государственной поддержки угольной промышленности, проекта сводного плана-графика выделения указанным получателям средств государственной поддержки угольной промышленности по направлениям финансирования;

5.5.4. обеспечение контроля за распределением, доведением до получателей и целевым использованием средств государственной поддержки угольной промышленности;

5.5.5. работы и мероприятия, связанные с подготовкой и реализацией соглашений о разделе продукции;

5.6. в установленном порядке взаимодействует с органами государственной власти иностранных государств и международными организациями в установленной сфере деятельности;

5.7. осуществляет прием граждан, обеспечивает своевременное и полное рассмотрение устных и письменных обращений граждан, принятие по ним решений и направление заявителям ответов в установленный законодательством Российской Федерации срок;

5.8. обеспечивает мобилизационную подготовку Агентства, а также контроль и координацию деятельности находящихся в его ведении организаций по мобилизационной подготовке;

5.9. осуществляет профессиональную подготовку работников центрального аппарата Агентства, их переподготовку, повышение квалификации и стажировку;

5.10. обеспечивает комплектование, хранение и учет архивных документов, образовавшихся в результате деятельности Агентства;

5.11. осуществляет функции главного распорядителя и получателя средств федерального бюджета, предусмотренных на содержание Агентства и реализацию возложенных на Агентство функций;

5.12. обеспечивает в пределах своей компетенции защиту сведений, составляющих государственную тайну;

5.13. организует конгрессы, конференции, семинары, выставки и другие мероприятия в сфере деятельности Агентства;

5.14. осуществляет иные функции по управлению государственным имуществом и оказанию государственных услуг в установленной сфере деятельности, если такие функции предусмотрены федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

6. Федеральное агентство по энергетике в целях реализации полномочий в установленной сфере деятельности имеет право:

6.1. давать юридическим и физическим лицам разъяснения по вопросам, отнесенным к сфере деятельности Агентства;

6.2. запрашивать в установленном порядке сведения, необходимые для принятия решений по отнесенным к компетенции Агентства вопросам;

6.3. привлекать для проработки вопросов, отнесенных к сфере деятельности Агентства, научные и иные организации, ученых и специалистов;

6.4. создавать в установленном порядке совещательные коллегиальные органы для обсуждения актуальных вопросов деятельности Агентства.

7. Федеральное агентство по энергетике не вправе осуществлять нормативно-правовое регулирование в установленной сфере деятельности и функции по контролю и надзору, кроме случаев, установленных указами Президента Российской Федерации или постановлениями Правительства Российской Федерации.

Установленные абзацем первым настоящего пункта ограничения полномочий Агентства не распространяются на полномочия руководителя Агентства по решению кадровых вопросов и вопросов организации деятельности Агентства, контролю деятельности в возглавляемом им Агентстве (его структурных подразделениях).

III. Организация деятельности

8. Федеральное агентство по энергетике возглавляет руководитель, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Правительством Российской Федерации по представлению Министра промышленности и энергетики Российской Федерации.

Руководитель Федерального агентства по энергетике несет персональную ответственность за выполнение возложенных на Агентство функций.

Руководитель Федерального агентства по энергетике имеет заместителей, назначаемых на должность и освобождаемых от должности Министром промышленности и энергетики Российской Федерации по представлению руководителя Агентства.

Количество заместителей руководителя Федерального агентства по энергетике устанавливается Правительством Российской Федерации.

9. Руководитель Федерального агентства по энергетике:

9.1. распределяет обязанности между своими заместителями;

9.2. представляет Министру промышленности и энергетики Российской Федерации:

9.2.1. проект положения об Агентстве;

9.2.2. предложения о предельной численности и фонде оплаты труда работников центрального аппарата Агентства;

9.2.3. предложения по кандидатурам на должности заместителей руководителя Агентства;

9.2.4. ежегодный план и показатели деятельности Агентства, а также отчеты об их исполнении;

9.3. утверждает положения о структурных подразделениях Агентства;

9.4. в установленном порядке назначает на должность и освобождает от должности работников Агентства;

9.5. решает в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной службе вопросы, связанные с прохождением федеральной государственной службы в Агентстве;

9.6. утверждает структуру и штатное расписание Агентства в пределах установленных Правительством Российской Федерации фонда оплаты труда и численности работников, смету расходов на содержание Агентства в пределах утвержденных на соответствующий период ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете;

9.7. в установленном порядке назначает на должность и освобождает от должности руководителей подведомственных Агентству государственных предприятий и учреждений, заключает, изменяет, расторгает с указанными руководителями трудовые договоры;

9.8. на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации издает приказы по вопросам, отнесенным к сфере деятельности Агентства, а также по вопросам внутренней организации работы Агентства.

10. Финансирование расходов на содержание Федерального агентства по энергетике осуществляется за счет средств, предусмотренных в федеральном бюджете.

11. Федеральное агентство по энергетике является юридическим лицом, имеет печать с изображением Государственного герба Российской Федерации и со своим наименованием, другие необходимые печати, штампы и бланки установленного образца, счета, открываемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

12. Место нахождения Федерального агентства по энергетике – г. Москва.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 21 января 2004 г. № 24

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТАНДАРТОВ РАСКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ СУБЪЕКТАМИ ОПТОВОГО И РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

На основании статей 21 и 22 Федерального закона «Об электроэнергетике» Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые стандарты раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.
2. Установить, что Министерство Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства и его территориальные органы осуществляют государственный контроль за соблюдением стандартов раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.
3. Министерству Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства разработать и утвердить в I квартале 2004 г. порядок и сроки рассмотрения антимонопольными органами заявлений об оспаривании отказа в предоставлении информации, предусмотренной стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии, а также порядок хранения этими субъектами указанной информации.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М.КАСЬЯНОВ

Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 21 января 2004 г. № 24

СТАНДАРТЫ РАСКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ СУБЪЕКТАМИ ОПТОВОГО И РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

I. Общие положения

1. Настоящий документ в соответствии со статьями 21 и 22 Федерального закона «Об электроэнергетике» устанавливает требования к составу информации, раскрываемой субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии, за исключением потребителей электрической энергии (далее – субъекты рынков электрической энергии), а также к порядку, способам и срокам ее раскрытия.

Под раскрытием информации в целях настоящего документа понимается обеспечение доступа к ней всех заинтересованных лиц не-

зависимо от цели получения данной информации.

2. Субъекты рынков электрической энергии обязаны раскрывать информацию в соответствии с настоящим документом.

3. Субъектами рынков электрической энергии информация раскрывается путем:

опубликования в печатных изданиях, в которых в соответствии с федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации публикуются официальные материалы органов государственной власти (далее – официальные печатные издания);

опубликования в электронных средствах массовой информации;

предоставления по письменному запросу заинтересованных лиц при условии возмещения ими расходов, связанных с предоставлением информации.

4. Фактическая информация раскрывается по окончании отчетного периода.

Прогнозная информация раскрывается до начала отчетного периода.

Любые изменения раскрытой информации подлежат опубликованию с даты принятия соответствующего решения:

в официальных печатных изданиях – в течение 30 дней;

в электронных средствах массовой информации – в течение 5 дней.

5. Субъекты рынков электрической энергии обязаны хранить раскрытую информацию в порядке, установленном федеральным антимонопольным органом.

6. Субъекты рынков электрической энергии ведут учет запросов информации, а также хранят копии отказов в предоставлении информации в течение 3 лет.

7. Отказ в предоставлении информации может быть обжалован в установленном законодательством Российской Федерации порядке в антимонопольный орган и (или) в суд.

8. Субъекты рынков электрической энергии несут ответственность за полноту и достоверность раскрываемой информации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

9. Субъекты рынков электрической энергии раскрывают следующую информацию:

а) годовая финансовая (бухгалтерская) отчетность, а также аудиторское заключение (в случае, когда в соответствии с законодательством Российской Федерации в отношении субъекта рынка электрической энергии осуществлялась аудиторская проверка), если иное не установлено законодательством Российской Федерации;

б) показатели эффективности использования капитала – в случае применения метода расчета экономически обоснованного уровня доходности инвестированного капитала при государственном регулировании тарифов в отношении субъекта рынка электрической энергии:

уровень доходности инвестированного капитала, установленный федеральным органом исполнительной власти по регулированию естественных монополий, с указанием источника опубликования методики определения уров-

ня доходности инвестированного капитала;

фактический уровень доходности инвестированного капитала, использованного при осуществлении регулируемой деятельности, и обоснование причин его отклонения от уровня доходности инвестированного капитала, установленного федеральным органом исполнительной власти по регулированию естественных монополий;

в) отчет о движении активов, учитываемых при установлении федеральным органом исполнительной власти по регулированию естественных монополий уровня доходности инвестированного капитала, включающий:

балансовую стоимость активов на начало года;

балансовую стоимость активов на конец года;

сведения о выбытии активов в течение года;

сведения о вводе активов в течение года, в том числе за счет переоценки, модернизации, реконструкции, строительства и приобретения нового оборудования.

10. Указанная в пункте 9 настоящего документа информация подлежит опубликованию в официальном печатном издании ежегодно, не позднее 1 июня.

II. Стандарт раскрытия информации организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальными сетевыми организациями

11. Организация по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальные сетевые организации помимо информации, предусмотренной пунктом 9 настоящего документа, раскрывают:

а) условия договоров об оказании услуг по передаче электрической энергии и об осуществлении технологического присоединения с указанием источника официального опубликования нормативного правового акта, регулирующего условия этих договоров;

б) сведения о тарифах на услуги по передаче электрической энергии с указанием источника официального опубликования решения регулирующего органа об установлении тарифов;

в) информацию о потерях, возникающих в электрических сетях данной сетевой организации, включая:

сведения о размерах потерь в сетях, в том числе уровень нормативных потерь и отклонения от них (в целом по сетевой организации, а также по регионам обслуживания с учетом номинальных классов и уровней напряжения, с выделением размера оплачиваемых сетевой организацией потерь и размера потерь, оплачиваемых покупателями при осуществлении расчетов за электрическую энергию на оптовом рынке), процентное соотношение размера потерь в сетях и количества переданной электрической энергии за год с указанием источника официального опубликования решения об установлении уровня нормативных потерь;

перечень мероприятий по снижению потерь в сетях, а также сроки их исполнения и источники финансирования;

источник официального опубликования методических указаний по определению нормативов потерь в сетях, утверждаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти;

информацию о порядке закупки организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальными сетевыми организациями электрической энергии для компенсации потерь в сетях и ее стоимости;

г) сведения о границе зон деятельности организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью или территориальной сетевой организацией;

д) информацию о техническом состоянии сетей, включающую:

сведения о количестве аварийных ограничений (отключений) за отчетный период по границам зон деятельности организации с указанием причин аварий и мероприятий по их устранению;

объем недопоставленной в результате аварийных ограничений (отключений) электрической энергии;

е) информацию об общей пропускной способности узлов электрической сети, к которым может быть присоединен потребитель сетевых услуг, резервах их мощности с учетом присоединенных потребителей и степени их загрузки;

ж) отчеты о выполнении планов капитальных вложений;

з) отчеты о выполнении годовых планов капитального ремонта электросетевых объектов;

и) планы капитальных вложений, касающиеся реконструкции и развития электрических сетей, согласованные в порядке, установленном Правительством Российской Федерации;

к) согласованные с системным оператором годовые графики капитального ремонта электросетевых объектов, а также информацию о планируемых ограничениях мощности по основным сечениям электрической сети в связи с ремонтными работами.

12. Информация, указанная в подпунктах «а», «б» и «г» пункта 11 настоящего документа, подлежит опубликованию не реже одного раза в год.

Информация, указанная в подпунктах «в» и «д» пункта 11 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании ежегодно, не позднее 1 марта.

Информация, указанная в подпункте «е» пункта 11 настоящего документа, предоставляется субъектам, энергопринимающие устройства (энергетические установки) которых технологически присоединены к электрической сети, а также иным лицам в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, в течение 7 дней с даты поступления соответствующего письменного запроса.

Информация, указанная в подпунктах «ж» – «к» пункта 11 настоящего документа, предоставляется в течение 20 дней с даты поступления соответствующего письменного запроса.

III. Стандарт раскрытия информации субъектами оперативно-диспетчерского управления

13. Субъекты оперативно-диспетчерского управления помимо информации, предусмотренной пунктом 9 настоящего документа, раскрывают:

а) условия договора об оказании услуг по оперативно-диспетчерскому управлению и договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии в части оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению с указанием источника официального опубликования нормативного правового акта, регулирующего условия этих договоров;

б) информацию о тарифе на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению с

указанием источника официального опубликования решения регулирующего органа об установлении тарифа;

в) информацию о соответствии качества электрической энергии и уровня надежности функционирования Единой энергетической системы России и отдельных энергетических систем требованиям, установленным нормативными правовыми актами, а также о мерах, направленных на поддержание надежности работы энергетических систем;

г) информацию об объеме средств, предназначенных для страхования риска ответственности субъектов оперативно-диспетчерского управления за причинение ущерба субъектам электроэнергетики;

д) основные параметры расчетной модели оптового рынка электрической энергии (мощности) за отчетный период по субъектам Российской Федерации;

е) информацию о технологических резервах мощностей по производству электрической энергии в Единой энергетической системе России и в технологически изолированных энергетических системах с выделением сведений по федеральным округам за отчетный период, в том числе использованных и неиспользованных резервах мощностей по производству электрической энергии;

ж) информацию, связанную с предоставлением услуг по оперативно-диспетчерскому управлению, в том числе:

о выводе объектов электроэнергетики, в отношении которых требуется согласование с субъектом оперативно-диспетчерского управления, в ремонт и из эксплуатации, а также о вводе их в эксплуатацию после ремонта в течение отчетного периода;

актуальную расчетную модель электроэнергетической системы;

информацию о расчетном диспетчерском графике, а также о величинах и инициативах отклонений субъектов оптового рынка от расчетного диспетчерского графика;

информацию о причинах отклонений от расчетного диспетчерского графика субъектов оптового рынка не по их инициативе;

перечень команд, выдаваемых диспетчерами, и условий, при которых они выдаются, а также основания принятия диспетчером решения;

перечень системных ограничений пропускной способности по линиям электропередачи;

з) прогнозную информацию:

планы совокупного потребления и производства электрической энергии по субъектам Российской Федерации на предстоящие сутки и на предстоящий месяц;

прогноз совокупного потребления и производства электрической энергии по субъектам Российской Федерации на предстоящие 1 год и 5 лет;

планы по выводу объектов электроэнергетики на ремонт и из эксплуатации и вводу их в эксплуатацию после ремонта, а также по вводу в эксплуатацию создаваемых объектов электроэнергетики, которые подлежат согласованию с субъектом оперативно-диспетчерского управления, на предстоящие 1 год и 5 лет;

прогноз состояния резервуаров гидроэлектростанций;

прогноз достижения установленных пределов по системным ограничениям, а также условий, при которых данные пределы не достигаются.

14. Информация, указанная в подпунктах «а» и «б» пункта 13 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании не реже одного раза в год.

Информация, указанная в подпунктах «в», «г» и в абзаце седьмом подпункта «ж» пункта 13 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании ежегодно, не позднее 1 марта.

Информация, указанная в подпункте «д» и абзацах третьем и четвертом подпункта «з» пункта 13 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании ежегодно, не позднее 1 февраля.

Информация, указанная в подпункте «е» и в абзацах первом, пятом и шестом подпункта «з» пункта 13 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании не реже одного раза в месяц.

Информация, указанная в подпункте «ж» и в абзаце втором подпункта «з» пункта 13 настоящего документа, предоставляется субъектам оптового рынка электрической энергии, а также иным субъектам, услуги которым оказывают субъекты оперативно-диспетчерского управления, в течение 7 дней с даты поступления соответствующего письменного запроса.

IV. Стандарт раскрытия информации производителями электрической энергии

15. Производители электрической энергии помимо информации, предусмотренной пунктом 9 настоящего документа, раскрывают:

а) информацию о тарифах на поставку электрической энергии с указанием решения уполномоченного федерального органа исполнительной власти (или) органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации об установлении тарифов и источника официального опубликования такого решения;

б) информацию о выбросах загрязняющих веществ, оказывающих негативное влияние на окружающую среду, и мероприятиях по их сокращению на следующий год.

16. Гидроэлектростанции помимо информации, предусмотренной пунктами 9 и 15 настоящего документа, раскрывают информацию о режиме использования и состоянии водных ресурсов.

17. Информация, указанная в пунктах 15 и 16 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании ежегодно, не позднее 1 июня.

V. Стандарт раскрытия информации администратором торговой системы

18. Администратор торговой системы помимо информации, предусмотренной пунктом 9 настоящего документа, раскрывает:

а) перечень субъектов оптового рынка электрической энергии, включенных администратором торговой системы в соответствующий реестр, с указанием раздела реестра, в который включен каждый из субъектов, а также места нахождения такого субъекта, телефонов и адреса электронной почты;

б) сведения о каждом из членов наблюдательного совета администратора торговой системы по форме, утверждаемой этим советом;

в) источник официального опубликования правил оптового рынка электрической энергии (правил оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода), утверждаемых Правительством Российской Федерации;

г) форму договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии, а также:

формы и условия договоров купли-продажи электрической энергии на оптовом рынке;

формы и условия иных договоров, обеспечивающих функционирование торговой систе-

мы оптового рынка электрической энергии;

д) информацию об услугах администратора торговой системы, в том числе:

тарифы на услуги администратора торговой системы с указанием источника официального опубликования решения регулирующего органа об установлении тарифов;

сведения о вступительном и текущих членских взносах, уплачиваемых членами администратора торговой системы, размере комиссионного вознаграждения и об иных сборах, установленных наблюдательным советом администратора торговой системы, с указанием оснований их взимания;

е) перечень организаций, с которыми администратором торговой системы заключены договоры об оказании услуг по организации функционирования торговой системы оптового рынка, с указанием реквизитов договора и стоимости оказываемых услуг;

ж) статистическую информацию о функционировании оптового рынка электрической энергии (без указания объемов продажи и покупки электрической энергии конкретными субъектами оптового рынка электроэнергии), в том числе:

равновесные цены в 1000 наиболее крупных узлах расчетной модели электрической сети с почасовой разбивкой по итогам отбора ценовых заявок за текущие торговые сутки;

основные причины разницы равновесных цен в один час торговых суток (при разнице равновесных цен более 30 процентов) в узлах расчетной модели электрической сети;

суммарные физические объемы продажи и покупки электрической энергии на оптовом рынке (включая данные о минимальном и максимальном объемах), в секторе свободной торговли, регулируемом секторе и секторе отклонений (показатели отклонений указываются отдельно и раскрываются в установленных администратором торговой системы сроки), в том числе по двусторонним договорам купли-продажи электрической энергии;

планируемые совокупные объемы производства и потребления электрической энергии на оптовом рынке электрической энергии;

объемы продажи и покупки электрической энергии в секторе отклонений по часам;

график совокупного спроса и предложения (по ценовым зонам и (или) по всему рынку) по итогам отбора ценовых заявок за текущие торговые сутки;

информацию о планируемом объеме производства электрической энергии по итогам

отбора ценовых заявок за текущие торговые сутки (в соответствии со структурой генерации);

з) перечень системных генераторов, информацию о характеристиках плановых и фактических режимов системных генераторов;

и) отчеты о результатах осуществляемого администратором торговой системы контроля за деятельностью системного оператора, утвержденные наблюдательным советом администратора торговой системы.

19. Информация, указанная в подпункте «а» пункта 18 настоящего документа, подлежит опубликованию не реже одного раза в квартал.

Информация, указанная в подпунктах «б» – «е» пункта 18 настоящего документа, подлежит опубликованию не реже одного раза в год.

Информация, указанная в подпункте «ж» пункта 18 настоящего документа, подлежит ежедневно опубликованию в электронных средствах массовой информации, за исключением указанной в абзаце третьем информации, которая подлежит раскрытию не позднее 15-го числа месяца, следующего за месяцем, в течение которого имели место случаи возникновения разницы равновесных цен.

Информация, указанная в подпунктах «з» и «и» пункта 18 настоящего документа, подлежит опубликованию в официальном печатном издании не реже одного раза в квартал.

Информация, указанная в подпункте «ж» пункта 18 настоящего документа (за два и более периодов), предоставляется по письменному запросу любому заинтересованному лицу в течение 7 дней с даты получения соответствующего запроса.

VI. Стандарт раскрытия информации энергоснабжающими, энергосбытовыми организациями и гарантирующими поставщиками

20. Энергоснабжающие, энергосбытовые организации и гарантирующие поставщики помимо информации, предусмотренной пунктом 9 настоящего документа, раскрывают:

а) цену на электрическую энергию, дифференцированную в зависимости от условий, определенных законодательством Российской Федерации. При этом отдельно раскрывается цена закупки электрической энергии, стоимость услуг по ее передаче, а также стоимость иных услуг, оказание которых являет-

ся неотъемлемой частью поставки электрической энергии потребителю;

б) основные условия договора купли-продажи электрической энергии, в том числе:

срок действия договора;

вид цены на электрическую энергию (фиксированная или переменная);

форму оплаты;

формы обеспечения исполнения обязательств сторон по договору;

зону обслуживания;

условия расторжения договора;

ответственность сторон;

иную информацию, являющуюся существенной для потребителей;

в) информацию о деятельности энерго-снабжающей, энергосбытовой организации и гарантирующего поставщика, в том числе:

информацию о гарантирующем поставщике, включая зону его обслуживания, место нахождения, почтовый адрес, телефоны, факс, адрес электронной почты;

перечень лицензий на осуществление соответствующего вида деятельности;

информацию о банковских реквизитах;

информацию об изменении основных условий договора купли-продажи электрической энергии и условий обслуживания населения.

21. Информация, указанная в подпунктах «а» – «в» пункта 20 настоящего документа, за исключением абзаца пятого подпункта «в», подлежит опубликованию в официальном печатном издании не реже одного раза в год.

Информация, указанная в абзаце пятом подпункта «в» пункта 20 настоящего документа, раскрывается не позднее одного месяца до вступления изменений в силу.

22. Гарантирующие поставщики помимо информации, предусмотренной пунктами 9 и 20 настоящего документа, раскрывают следующую информацию:

размер регулируемой сбытовой надбавки с указанием решения уполномоченного регулирующего органа об установлении тарифа (информация подлежит опубликованию в официальном печатном издании не реже одного раза в год);

объем электрической энергии, покупаемой на оптовом рынке, в том числе в секторе свободной торговли и регулируемом секторе, по двусторонним договорам купли-продажи (информация раскрывается ежемесячно).

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО
от 29 апреля 2004 г. № ЕЯ-1268/13

О ПРИМЕНЕНИИ ВЕЛИЧИН НОРМАТИВНОГО УРОВНЯ ОТКЛОНЕНИЙ

В связи с неоднократными обращениями по вопросу применения величины нормативного уровня отклонений ФЭК России, руководствуясь пунктом 6 Положения о Федеральной энергетической комиссии Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.1996 № 960, сообщает следующее.

Пунктом 3 Постановления ФЭК России от 12.11.2003 № 93-э/1 «Об утверждении Методики расчета стоимости отклонений объемов фактического производства (потребления) электрической энергии участников оптового рынка от объемов их планового почасового производства (потребления)» (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2003, рег. № 5318) были утверждены и введены в действие нормативные уровни отклонений в размере 2% для поставщиков электрической энергии, увеличивших и снизивших объем производства по собственной инициативе, а также 5% для покупателей электрической энергии, увеличивших и снизивших объем потребления по собственной инициативе.

В дальнейшем Постановлением ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/6 «О признании утратившим силу пункта 3 Постановления ФЭК России от 12.11.2003 № 93-э/1 «Об утверждении Методики расчета стоимости отклонений объемов фактического производства (потребления) электрической энергии участников оптового рынка от объемов их планового почасового производства (потребления)» названный пункт был отменен (зарегистрировано в Минюсте России 04.03.2004, рег. № 5608).

Одновременно было принято новое Постановление ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/5 «Об утверждении нормативных уровней отклонений, применяемых при расчете стоимости отклонений», которым были утверждены новые величины нормативного уровня отклонений (2% для поставщиков электрической энергии и до 10% для покупателей электрической энергии).

Вместе с тем п. 5 и 15 Методики также содержат уровни отклонений, отличные от установленных в Постановлении ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/5.

В этой связи необходимо отметить, что в случае коллизии между нормативно-правовыми актами равной юридической силы подлежит применению более поздний акт. Постановление ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/5 является более поздним актом по отношению к Постановлению ФЭК России от 12.11.2003 № 93-э/1.

Согласно пункту 6 Постановления Правительства Российской Федерации от 13.08.1996 № 960 «Об утверждении Положения о Федеральной энергетической комиссии Российской Федерации» решения, принятые ФЭК России, обязательны для исполнения федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также организациями независимо от форм собственности и подчиненности.

Таким образом, при расчете стоимости отклонений объемов фактического производства (потребления) электрической энергии участников оптового рынка от объемов их планового почасового производства (потребления) должны применяться величины, утвержденные Постановлением ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/5.

Также обращаем внимание на то, что Постановление ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/5 на государственную регистрацию в Минюст России не направлялось, т.к. данное Постановление не содержит норм права и носит технический характер.

При этом следует отметить, что вышеуказанное Постановление ФЭК России подлежит применению только после вступления в силу Постановления ФЭК России от 11.02.2004 № 10-э/6, которое согласно требованиям Указа Президента Российской Федерации от 23.05.1996 № 763 «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти» вступает в силу по истечении десяти дней после дня его официального опубликования.

Учитывая многочисленные обращения участников торгов, сообщаем, что при получении от НП АТС фактических данных за 1 – 2 месяца расчета отклонений и применения штрафных санкций соответствующая методика и коэффициенты будут откорректированы.

Е.Ю. ЯКОВЛЕВ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 11 февраля 2004 г. № 10-э/5

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМАТИВНЫХ УРОВНЕЙ ОТКЛОНЕНИЙ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РАСЧЕТЕ СТОИМОСТИ ОТКЛОНЕНИЙ

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 октября 2003 года № 643 Федеральная энергетическая комиссия Российской Федерации постановляет:

Утвердить и ввести в действие прилагаемые нормативные уровни отклонений, применяемые при расчете стоимости отклонений в соответствии с Методикой расчета стоимости отклонений объемов фактического производства (потребления) электрической энергии участников оптового рынка от объемов их планового почасового производства (потребления), утвержденной Постановлением ФЭК России от 12 ноября 2003 года № 93-э/1.

Председатель Федеральной
энергетической комиссии
Российской Федерации
Г.КУТОВОЙ

Приложение
к Постановлению Федеральной
энергетической комиссии
Российской Федерации
от 11 февраля 2004 г. № 10-э/5

НОРМАТИВНЫЕ УРОВНИ ОТКЛОНЕНИЙ

Наименование инициативы отклонения	Величина нормативного уровня отклонений
Поставщики, увеличившие объем производства по собственной инициативе	2%
Поставщики, снизившие объем производства по собственной инициативе	2%
Покупатели, увеличившие объем потребления по собственной инициативе	10%
Покупатели, снизившие объем потребления по собственной инициативе	10%

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 17 июля 2004 г. N 966-р

Внести в распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 июня 2003 г. N 865-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 27, ст. 2835) следующие изменения:

а) в пункте 1 слова: «на 2003 — 2005 годы» заменить словами: «на 2004 — 2005 годы»;

б) пункт 2 изложить в следующей редакции:

«2. Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации совместно с Минэкономразвития России, Минфином России, Федеральной антимонопольной службой, Федеральной службой по тарифам, Федеральным агентством по атомной энергии при участии Российского открытого акционерного общества энергетики и электрификации «Единая энергетическая система России» представлять ежегодно, в июне и декабре, в Правительство Российской Федерации отчет о ходе реформирования электроэнергетики»;

в) изложить утвержденный указанным распоряжением план мероприятий по реформированию электроэнергетики на 2004 — 2005 годы в новой редакции (прилагается).

Председатель Правительства
Российской Федерации
М. ФРАДКОВ

Утвержден
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 27 июня 2003 г. N 865-р
(в редакции распоряжения
Правительства Российской Федерации
от 17 июля 2004 г. N 966-р)

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКИ НА 2004 — 2005 ГОДЫ

1	2	3	4	5
1.	Определение порядка предоставления	III квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	межсистемных электрических связей, включая принципы расчетов по их предоставлению			энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии
2.	Разработка порядка оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, включающего: <ul style="list-style-type: none"> порядок осуществления оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах; перечень технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем; порядок отбора и присвоения статуса потребителя электрической энергии с управляемой нагрузкой; перечень обязательных и дополнительных услуг, оказываемых потребителем электрической энергии с управляемой нагрузкой, и порядок их оплаты; порядок проведения аттестации лиц, 	III квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии, Федеральная служба по тарифам с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением электроэнергетике; порядок утверждения перечня субъектов оперативно-диспетчерского управления, в том числе технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах			
3.	Разработка правил заключения и исполнения публичных договоров на оптовом и розничных рынках электроэнергии, включая примерные договоры ее поставки потребителям	III квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии
4.	Разработка проекта Федерального закона «О внесении изменений в Федеральные законы «О несостоятельности (банкротстве)» и «Об особенностях несостоятельности (банкротства) субъектов естественных монополий топливно-энергетического комплекса», предусматривающего ограничение сферы действия Федерального	III квартал 2004 г.	концепция, проект федерального закона	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минюст России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	<p>закона «Об особенностях несостоятельности (банкротства) субъектов естественных монополий топливно-энергетического комплекса» акционерных обществ энергетики и электрификации и их правопреемников, а также изменение срока вступления в силу параграфа 6 главы IX Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» и признания утратившим силу Федерального закона «Об особенностях несостоятельности (банкротства) субъектов естественных монополий топливно-энергетического комплекса»</p>			
5.	<p>Разработка правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и услугам администратора торговой системы оптового рынка (в том числе на розничных рынках), включающих порядок технологического присоединения энергопринимающих устройств</p>	III квартал 2004 г.	постановление	<p>Федеральная антимонопольная служба, Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии, Федеральная служба по тарифам с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»</p>

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	(энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям и критерии наличия (отсутствия) технической возможности присоединения			
6.	Разработка положения о лицензировании деятельности по продаже электрической энергии гражданам	III квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба
7.	Разработка правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период, включающих: порядок присвоения статуса гарантирующего поставщика; определение границ зон деятельности гарантирующих поставщиков в пределах территорий соответствующих субъектов Российской Федерации; правила и порядок осуществления деятельности гарантирующих поставщиков электрической энергии; порядок полного и (или) частичного ограничения режима и уровня потребления	III квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	электрической энергии в случае нарушения своих обязательств потребителями, обслуживаемыми гарантирующими поставщиками (в том числе в отношении отдельных категорий потребителей, для которых может предусматриваться особый порядок предоставления обеспечения обязательств по оплате электрической энергии), а также принятия неотложных мер по предотвращению или ликвидации аварий			
8.	Разработка проекта Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике» в части определения полномочий федерального антимонопольного органа по вопросам принудительной	III квартал 2004 г.	концепция, проект федерального закона	Федеральная антимонопольная служба, Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	реорганизации хозяйствующих субъектов, не обеспечивших выполнение требований, установленных статьей 6 указанного Федерального закона			
9.	Разработка порядка и критериев определения сфер купли-продажи электрической энергии, в которых ограничена или отсутствует конкуренция, в том числе: порядка и критериев определения сфер электроэнергетики, которые функционируют в условиях постоянного отсутствия конкуренции в силу технологических причин; порядка определения и критериев наличия или отсутствия временного совокупного дефицита электрической энергии в отдельных ценовых зонах оптового рынка и (или) на оптовом рынке в целом	IV квартал 2004 г.	постановление	Федеральная антимонопольная служба, Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии
10.	Определение особенностей деятельности хозяйствующих субъектов, не обеспечивших выполнение требований, установленных статьей 6 Федерального закона «Об особенностях функционирования	IV квартал 2004 г.	постановление	Федеральная антимонопольная служба, Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	электроэнергетики в переходный период и внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике»			
11.	Определение источников возмещения расходов на выполнение обязанностей эксплуатирующей организации, осуществляющей деятельность в области использования атомной энергии	IV квартал 2004 г.	постановление	Федеральное агентство по атомной энергии, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная служба по тарифам
12.	Определение условий и порядка формирования перспективного технологического резерва мощностей, а также механизмов гарантирования возврата инвестиций, направляемых на их создание	IV квартал 2004 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Минфин России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
13.	Разработка порядка антимонопольного контроля на оптовом и розничных рынках электрической энергии,	IV квартал 2004 г.	постановление	Федеральная антимонопольная служба, Минэкономразвития России,

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	включающего: критерии оценки возникновения доминирующего и исключительного положения отдельных организаций или групп лиц и ограничения конкуренции на указанных рынках; критерии и порядок установления случаев злоупотребления производителями и поставщиками электрической энергии своим монопольным положением, а также чрезвычайных случаев, при которых вводится режим государственного регулирувания			Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии
14.	Разработка концепции федерального закона о теплоснабжении	IV квартал 2004 г.	концепция федерального закона	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
15.	Разработка проекта федерального закона о теплоснабжении	I квартал 2005 г.	проект федерального закона	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
				России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
16.	Определение условий и порядка поддержания резервов мощностей, включающих: механизм компенсации соответствующих затрат владельцам резервируемых мощностей; порядок оказания услуг по обеспечению системной надежности и иных системных услуг, а также порядок их оплаты	I квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
17.	Определение условий и порядка строительства и финансирования объектов электроэнергетики	I квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
18.	Определение условий и порядка вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации	II квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
19.	Определение существенных условий договоров о порядке использования организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих собственникам или иным законным владельцам и входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, включая порядок разрешения разногласий (осуществляемого во внесудебном порядке) между организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и иными собственниками магистральных сетей о праве заключения	II квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральное агентство по атомной энергии

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	договоров об оказании услуг по передаче электрической энергии с использованием объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть			
20.	Разработка основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии	III квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
21.	Разработка основных положений функционирования оптового рынка электрической энергии	III квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
22.	Определение условий долгосрочных договоров поставки электрической энергии гарантирующим поставщикам с	III квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
	определением производителей электрической энергии, являющихся сторонами этих договоров			России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам
23.	Разработка правил оптового рынка электрической энергии	III квартал 2005 г.	постановление	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Минэкономразвития России, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам, Федеральное агентство по атомной энергии с участием Российского акционерного общества «ЕЭС России»
24.	Передача магистральных сетей акционерных обществ энергетики и электрификации межрегиональным магистральным сетевым компаниям	2004 – 2005 годы	директивы представителям	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации в органах управления Российского акционерного общества «ЕЭС России»
25.	Передача имущества региональных диспетчерских управлений открытому акционерному обществу «Системный оператор – Центральное диспетчерское управление Единой энергетической системы»	2004 – 2005 годы	директивы представителям	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1	2	3	4	5
26.	Реорганизация акционерных обществ энергетики и электрификации	2004 – 2005 годы	директивы представителей Российской Федерации в органах управления Российского акционерного общества «ЕЭС России»	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам
27.	Выкуп акционерным обществом «Системный оператор – Центральное диспетчерское управление Единой энергетической системы» региональных диспетчерских управлений	2004 – 2005 годы	директивы представителей Российской Федерации в органах управления Российского акционерного общества «ЕЭС России»	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральная служба по тарифам
28.	Формирование межрегиональных распределительных сетевых компаний в качестве холдинговых компаний на базе региональных сетевых компаний	2004 – 2005 годы	директивы представителей Российской Федерации в органах управления Российского акционерного общества «ЕЭС России»	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральная служба по тарифам
29.	Формирование территориальных генерирующих компаний на базе региональных генерирующих компаний	2004 – 2005 годы	директивы представителей Российской Федерации в органах управления Российского акционерного общества «ЕЭС России»	Минэкономразвития России, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Федеральная антимонопольная служба, Федеральная служба по тарифам

ЖУРНАЛ

**«ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК»
№ 9/2004**

Журнал зарегистрирован
Министерством Российской
Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-15358
от 12 мая 2003 года

Главный редактор
С.А. Леонов
Выпускающий редактор
Н.А. Пунтус
Верстка
А.Я. Богданов
Корректор
А.Г. Свиридова

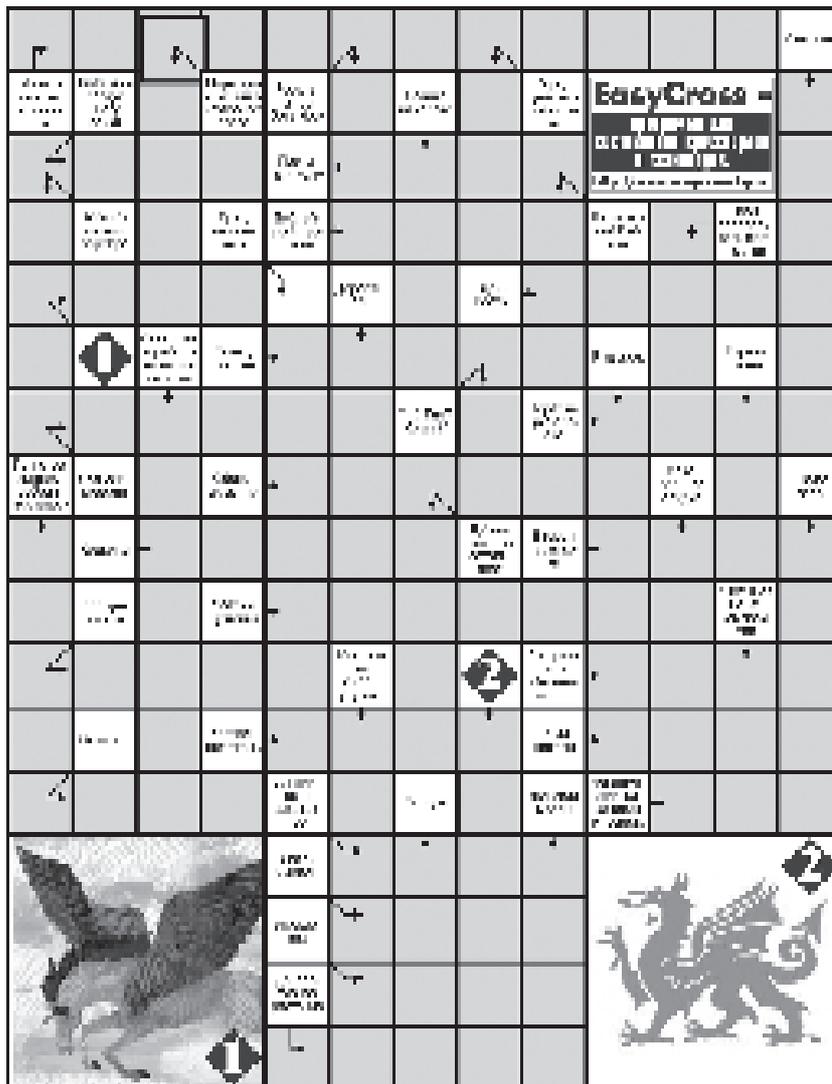
Журнал
на II полугодие 2004 года
распространяется через
каталоги:
Агентство «Роспечать»,
ООО «Межрегиональное
Агентство Подписки» (МАП)

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
ПАРТНЕРСТВО
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»**

Тел.: (095) 925-93-50, 131-73-95.
Адрес: 119602, Москва, а/я 602.
Email: glavenergo@mail.ru

Подписано в печать 27.08.04
Формат 60x88/8, Бумага
офсетная, усл. печ. л 10
Печать офсетная
Тираж экз.
Заказ №

При подготовке материалов
данного номера были использованы
материалы изданий: журнал «Экс-
перт», «Regnum.ru», «Ведомости»,
«Время новостей», РИА ТЭК, «Интер-
факс», Григорьев В.И., Киреева Э.А.,
Миронов В.А., Чохонелидзе А.Н.
«Электроснабжение и электрообору-
дование цехов», М.: Энергоатомиз-
дат, 2003., www.mte.gov.ru,
www.bashkirenergo.ru,
www.belgorodenergo.ru,
www.businesspress.ru,
www.almih.narod.ru,
www.rusenergy.com,
www.energotrade.ru



Ответы на Сканворд в № 8/04

По горизонтали:

Скалозуб. Иммуитет. Торф. Татарин. Окас. Абвер. Пенсне. Мане.
Икар. Манна. Ожн. Цент. Тутти. Шопен. Янус. Рамо. Село. Астро-
ном. Парус. Луна. Ресторан.

По вертикали:

Шахматистка. Обвинитель. Информация. Начало. Комета.
Нониус. Рур. Аспект. Струна. Люнет. Сан. Арни. Хоро.
Затор. Ска. Пан. Инна. Немо. Бутон. Еры. Ном.

