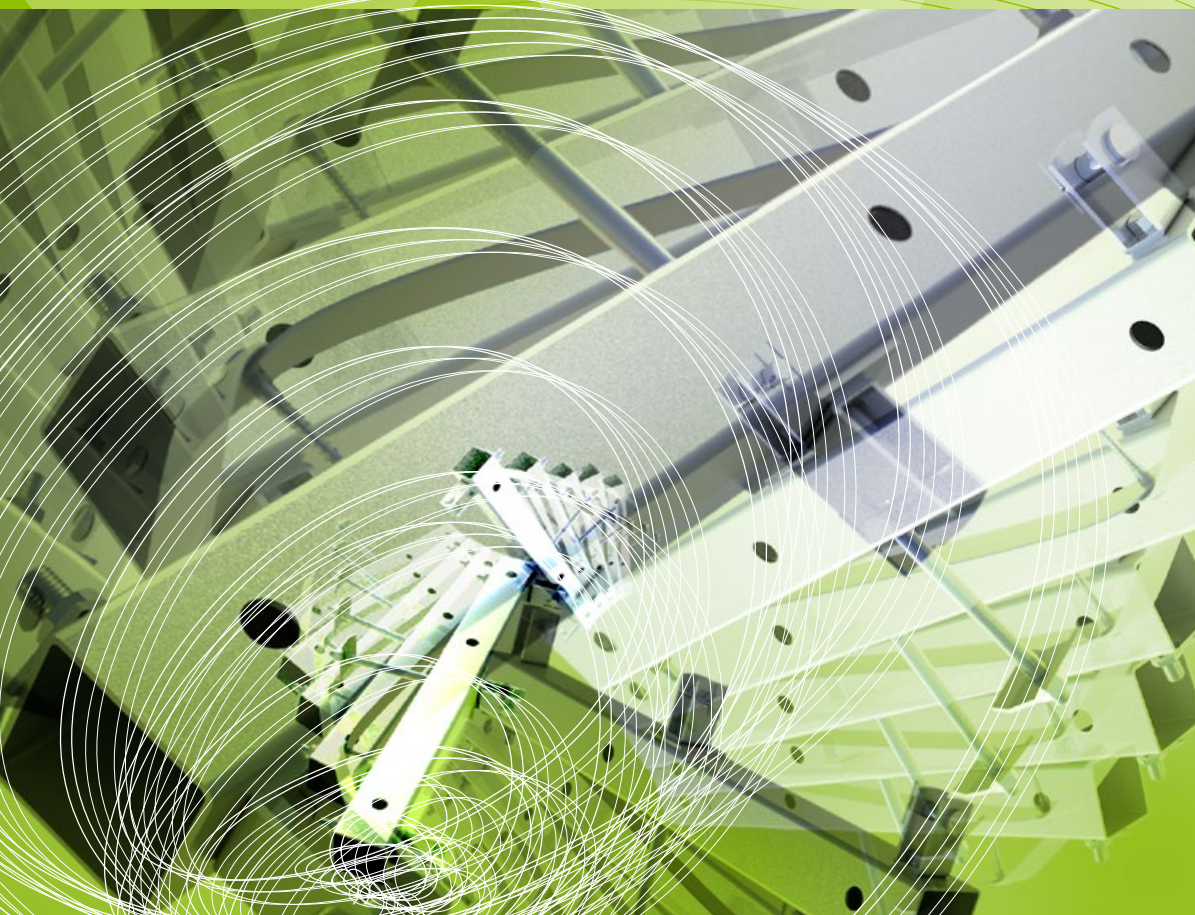


№ 1 (33) март 2016 года

ЭнергоStyle

Наполним жизнь энергией!



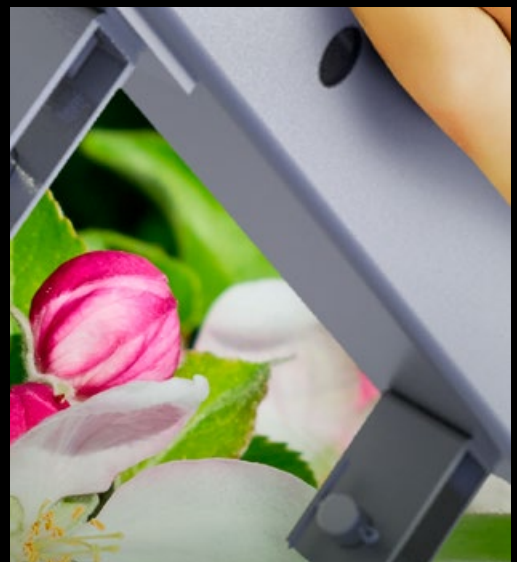
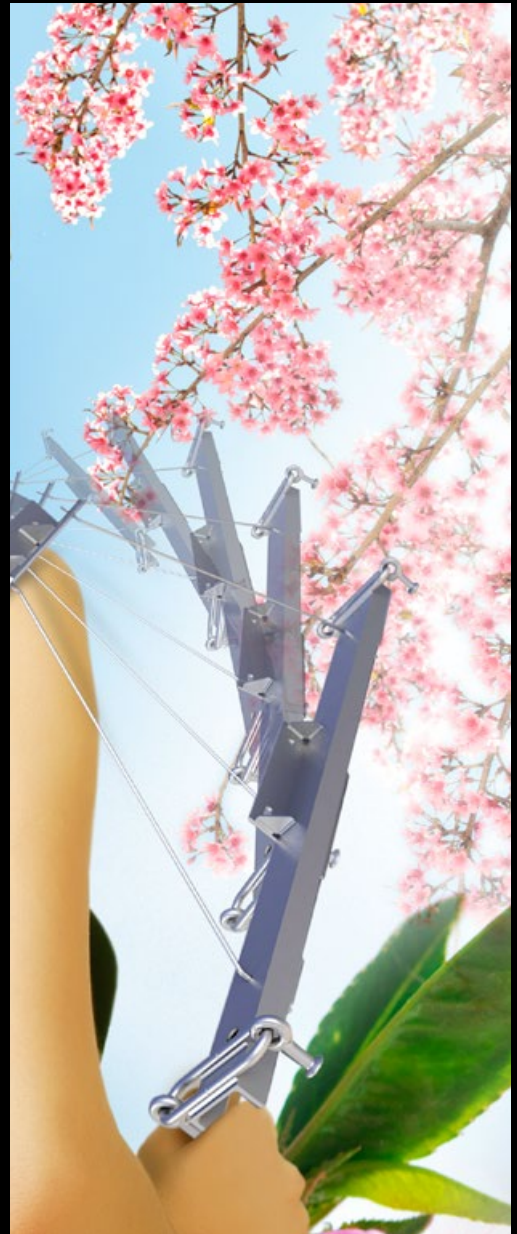
Инфляция и энергетика

Компетенции персонала, управляющего активами

Измерительный преобразователь: аналог или цифра?

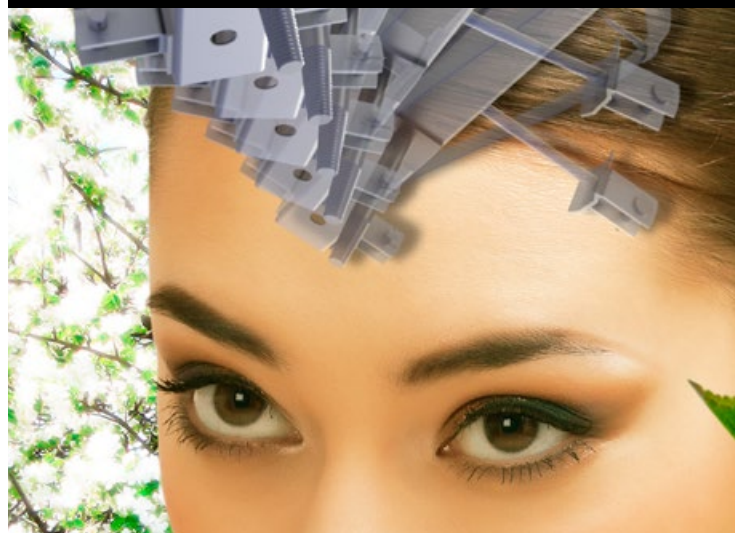
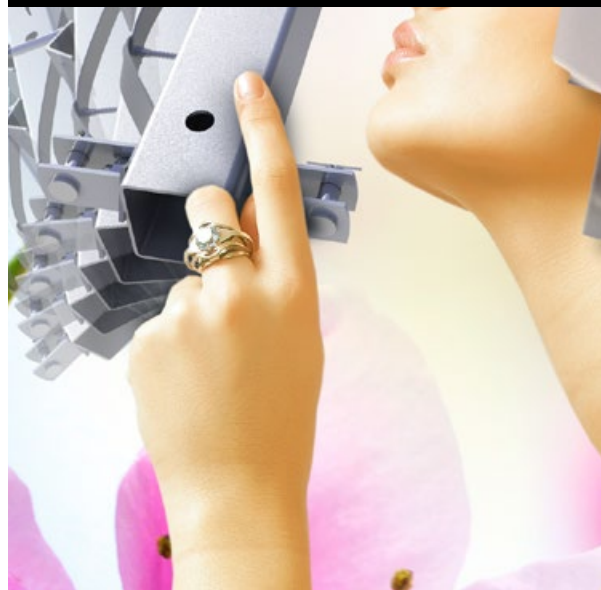
Метаморфозы: высоковольтные траверсы

ЭнергоStyle



Содержание

- 4 стр. **News**
- 8 стр. **О главном**
Борьба с инфляцией по одной проекции
- 12 стр. **Метаморфозы**
Фотосессия.
Высоковольтные траверсы
- 20 стр. **Подробности**
На все пуговицы
- 24 стр. **Приборы**
Измерительный преобразователь:
аналог или цифра?
- 28 стр. **Стандарты**
Управление промышленными
активами: требования
к компетенции персонала
- 34 стр. **Что. Где. Когда**
Мир энергетики в экспозиции
- 38 стр. **Культпросвет**
Оживляя мертвецов.
Хоррор как побочный эффект
гальванизации



ЭнергоStyle

март 2016 № 1 (33)

Учредитель:

ООО «УРАЛПРОМ ПЛЮС»

Издатель:

ООО «УРАЛПРОМ ПЛЮС»

Главный редактор:

Мария В. Лупанова
m.lupanova@locus.ru

Корректор:

Светлана Галинова

Фото:

Евгений Ланкин

Дизайн, верстка:

Олеся Акулова
akulova_oa@mail.ru

Предпечатная подготовка:

Виталий Носкевич

Авторы:

Злата Булавская, Елена Крживицкая, Игорь Крюков,
Валерий Матюшин, Олег Николаев, Яков Щелоков

Адрес редакции:

620062, Екатеринбург, ул. Генеральская, 7
тел./факс: (343) 375-87-87, 375-88-06, 375-88-09

Информация о журнале на www.locus.ru/energostyle

Отпечатано:

Издательско-полиграфический холдинг АМБ
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 12, оф. 409
тел. (343) 311-31-08, amb@amb.ur.ru

Периодичность выхода: 1 раз в три месяца

Тираж: 4000 экз.

Заказ: № 221, подписано в печать 14.03.2016 г.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № **ФС77-49255**

от 04 апреля 2012 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Перепечатка и цитирование материалов издания возможны
только с письменного разрешения редакции. Ссылка на журнал
«ЭнергоStyle» обязательна. За содержание рекламных материалов
редакция ответственности не несет. Мнение авторов может
не совпадать с точкой зрения редакции. Журнал распространяется
по всей территории России.



Друзья, вот и пришла весна. Со всем арсеналом метеокапризов, обострений, надежд на лучшее, авитаминозами, психозами, головокружениями от романтических настроений и переполняющих душу и тело желаний. «Инда взопрели озимые, рассупонилось красно солнышко, расталдыкнуло лучи свои по белу светушку». А тут еще какой-то кризис... При этом надо умудряться помнить об облагораживающей роли труда, который делает из нас таки человека. Вот берем себя в руки и думаем не только о том, что «один раз в год сады цветут» (это, кстати, отражено в нашей рубрике «Метаморфозы»). А, к примеру, еще и о необходимости поиска оптимальных соотношений ресурсных (энергетических) показателей в нашей экономике, в том числе и посредством оптимизации действий многочисленных энергетических регуляторов. И о том, что «импортозамещение» — не только слово, которое сегодня в тренде, но и реально производимые, например, высоковольтные траверсы — по качеству сравнимые с зарубежными, а цена-то у них гораздо приятнее. Или вот неплохо, разнежившись под весенним солнцем, поразмыслить: какой выбрать измерительный преобразователь — аналог или цифру? Не, ну все-таки... А птичий гомон невольно навеивает мысли о необходимости подготовки персонала в области управления промышленными активами — национальные-то стандарты вступили в силу еще в 2015 году...

Фрейд в свое время заметил: «Задача сделать человека счастливым не входила в план сотворения мира». Так, значит, этот пункт каждый из нас должен вносить в свой личный план и претворять его в жизнь в силу возможностей! Чего вам и желаю.

Мария Лупанова, главный редактор



ЗАЗЕМЛЕНИЕ С УМОМ



Бипрон

*инновационные технологии
электрозащиты*

НПО "Бипрон" Московская область, Солнечногорский район, д. Соколово
Тел.: +7 (495) 988-19-16

WWW.БИПРОН.РФ

e-mail: pro@bipron.com

Повысили энергоэффективность

ПАО «МРСК Центра и Приволжья» в 2015 году повысило энергоэффективность электросетевого комплекса благодаря информационно-разъяснительной работе с крупными потребителями (более 150 кВт) о необходимости установки на их предприятиях БСК, что является важным пунктом программы мероприятий по управлению реактивной мощностью в электрических сетях. В 2015 году специалисты организовали 47 семинаров на тему «Реактивная мощность и ее значение в надежности и экономике электроснабжения», в которых приняли участие представители около 200 потребителей. Итогом встреч стал рост на 65,1 Мвар мощности БСК, установленных в электрооборудовании потребителей. Энергетики продолжают установку БСК и на собственных подстанциях (ПС). За минувший год номинальная мощность БСК, установленных на ПС филиалов МРСК Центра и Приволжья, увеличилась на 35 Мвар и сегодня составляет 347,5 Мвар.

Еще одним значимым пунктом программы является метрологическая поверка и калибровка приборов учета реактивной мощности. Эти меры обеспечивают достоверный контроль перетоков реактивной мощности и ее потребления. За отчетный период на электросетевых объектах компании было проверено более 850 и откалибровано свыше 1850 приборов учета и контроля реактивной мощности/энергии. В 2016 году работа по исполнению требований федерального законодательства в части энергосбережения и повышения энергоэффективности распределительного сетевого комплекса будет продолжена.

Все на электротранспорт!

ПАО «Россети» готовит план перевода корпоративного транспорта с двигателем внутреннего сгорания на электротранспорт до 2020 года. В рамках Всероссийской программы развития зарядной инфраструктуры будет сформирована сеть зарядных станций как для общественного транспорта, так и для частного сначала в ключевых регионах, а затем и в масштабах всей страны. Среди приоритетных направлений программы — создание условий для развития электрического общественного транспорта и формирование зарядной инфраструктуры для корпоративных автопарков. Развитие электротранспорта позволит группе компаний «Россети» снизить затраты на эксплуатацию машин, получить реальную оценку экологического и экономического эффекта для регионов, повысить энергоэффективность.

Новый стандарт РЗА

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии утвержден национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56865-2016 от 24 февраля 2016 года «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Технический учет и анализ функционирования. Общие требования». Применение стандарта позволит улучшить систематизацию технического учета и анализ функционирования РЗА в ЕЭС России и изолированных электроэнергетических системах и на их основе обеспечить разработку противоаварийных мероприятий в целях повышения надежности функционирования энергосистем России. В действие он будет введен с 1 сентября 2016 года, и к этому сроку будет завершена подготовка официального издания стандарта.

Энергия солнца на службе

В г. Рубцовск Алтайского края планируют построить солнечную электростанцию на 10 МВт. В настоящее время администрация города готовит документацию для предварительного согласования предоставления земельных участков для ее строительства, сообщает портал vRubcovske.ru. На земельных участках общей площадью 77,76 га планируется установить 120 тыс. тонкопленочных микроморфных фотоэлектрических модулей мощностью по 125 Вт.

Это будет вторая солнечная станция в Алтайском крае такой мощности. Аналогичная уже работает в Кош-Агачском районе. Первая ее очередь мощностью 5 МВт была запущена осенью 2014 года, вторая той же мощности — в декабре 2015-го.

**12-14 апреля
2016**

/ Волгоград /

крупнейший ФОРУМ Волгоградской области
“ЭНЕРГО-VOLGA-2016”



Организатор:

Выставочный центр
“ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА”
Волгоград, ул. М. Еременко 42

Контакты:

 (8442) 26-50-34

 marina@zarexpo.ru

 www.zarexpo.ru

специализированная экспозиция
**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**





На радость новоселам

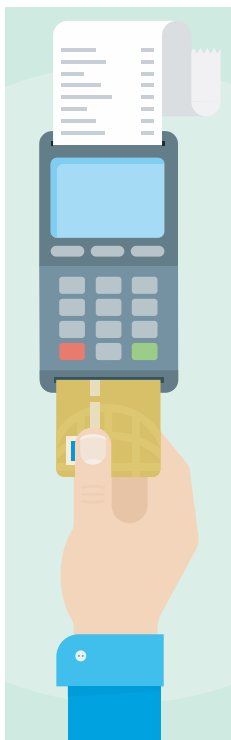
В течение 2015 года ОАО «БЭСК» вело электрификацию микрорайона «Северо-Восточный» с. Акъяр, где администрация Хайбуллинского района выделила 3733 земельных участка для строительства индивидуальных жилых домов, жителями которых станут в основном многодетные семьи и семьи с детьми-инвалидами, которые получили землю по соответствующим федеральным и республиканским программам социальной поддержки. Как и планировалось, все работы были завершены к концу декабря, и теперь несколько тысяч новоселов имеют возможность подключиться к электрическим сетям. Согласно утвержденному генеральному плану развития Акъяра электрическая нагрузка нового микрорайона составит 2,6 МВт. Энергетики учитывают, что в связи с интенсивной разработкой в районе медных месторождений наблюдается большой приток населения.

Из основных видов работ, выполненных ПО «Сибайские электрические сети» ООО «Башкирэнерго» (дочерняя компания ОАО «БЭСК»), — строительство блочного комплектного распределительного пункта (БКРП) 10 кВ, трех комплектных трансформаторных подстанций (КТП) 10/0,4 кВ, находящихся непосредственно на территории микрорайона «Северо-Восточный», двух кабельных линий электропередачи 10 кВ протяженностью 0,9 км от ПС «Акъяр» 110/10 кВ до БКРП, воздушной линии электропередачи с защищенными проводами (ВЛЗ) 10 кВ длиной 5,3 км от БКРП до КТП. По мере поступления заявок на техприсоединение энергетики тянут распределитель 0,4 кВ от КТП до конечных потребителей — общий километраж в этом классе ВЛ составляет порядка 5 км.

Необходимо усовершенствовать

Ассоциация ГП и ЭСК представила Правительству и Федеральному Собранию Российской Федерации комплекс мер по совершенствованию законодательства на розничном рынке электроэнергии. Выбранная в свое время модель функционирования рынков с разделением деятельности по передаче и по сбыту доказала свою работоспособность в условиях кризиса. В то же время для развития рыночных механизмов на рознице требуется изменение модели оптового рынка, развитие свободных двухсторонних договоров, упрощение требований к ГТП.

Важной задачей является повышение платежной дисциплины на розничном рынке электроэнергии, для чего требуется совершенствование нормативной базы. В результате принятия Федерального закона от 03.11.2015 г. № 307-ФЗ возник дисбаланс между механизмами фингарантий для обеспечения оплаты поставленной электрической энергии и оплаты услуг по передаче. По мнению главы Ассоциации ГП и ЭСК Натальи Невмержицкой, для восстановления баланса необходимо ввести механизм поручительства «котлодержателя» по обязательствам всех нижестоящих сетевых организаций перед ГП по покупке потерь либо исключить из закона требования о предоставлении фингарантий сетевым организациям со стороны ГП. Также необходимо устранить очевидный перекоп штрафных санкций в пользу сетевых организаций. Остается актуальным вопрос повышения платежной дисциплины арендаторов объектов коммунальной инфраструктуры, находящихся в государственной и муниципальной собственности. Предлагается ввести субсидиарную ответственность собственника объектов коммунальной инфраструктуры за непредоставление арендаторами этих объектов гарантий поставщикам ресурса.





12-15 апреля 2016



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ОТОПЛЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

20-я специализированная выставка

Место проведения:

МВЦ

«Екатеринбург-ЭКСПО»

(бульвар ЭКСПО, 2)



УРАЛЬСКИЕ ВЫСТАВКИ
(343) 385-35-35
www.uv66.ru



орган.информ.

Борьба с инфляцией по одной проекции

Яков Щелоков, председатель коллегии СРО «СоюзЭнергоэффективность» (Екатеринбург), кандидат технических наук, доцент, заслуженный энергетик РСФСР, лауреат премии Совета министров СССР

По официальным, предварительным данным (источник: www.statbureau.org/ru/russia/inflation), наша инфляция в 2015 году составила не менее 13%, а в 2016-м будет уже около 7%. Много это или мало? По данным Росстата, инфляция за полный 2014 год составила 11,4%, за 2013-й, до начала всей этой темы с курсом доллара и санкциями, около 6,5%, как и за год до этого. Исходя из данных опять же Росстата, инфляция в России в течение 2015 года превысила инфляцию в странах Евросоюза в 60 раз. Почувствуйте разницу. И есть ли здесь энергетическая составляющая?

Кому верим

Современные практики от экономики, да и финансовая элита, продолжают настаивать на том, что условия экономического развития, независимо от рода экономического пространства, определяются практически только набором финансовых инструментов, которыми управляет Центральный банк государства. Сюда обычно относят денежно-кредитную политику в формате регулирования количества денег в обращении, в том числе, и с учетом оттока/притока капитала. По определению, цели заключаются в достижении стабильности цен и собственной валюты, обеспечении максимально возможной занятости населения. Некоторые экономисты называют этот процесс регулирования монетарной политикой, определяя ее как управление денежным предложением или создание условий для доступа экономических субъектов к кредитам и (или), *обратите внимание*, под процентную ставку, соответствующую определенным экономическим целям. Что — в том числе и спекуляциям на

курсах валют? В отличие от первого определения, второе подчеркивает возможность позитивного влияния денежно-кредитной политики не только на сферу обращения, но и на сферу реального производства. С некоторыми допущениями, все это можно свести к обеспечению регулирования «изменением уровня учетной или другой (ключевой) ставки». Такое достигается и при возможности надежного управления инфляционными процессами чуть ли не во всем диапазоне. В чем и пытаются убедить нас уже на протяжении двадцати лет. Насколько реально в современной России использование этой теории, особенно в формате событий конца 2014-го и в 2015 году?

Некоторые итоги

Рассмотрим динамику ВВП и инфляции в РФ за прошедшие годы XXI века, выраженную в процентах, относительно предыдущего периода. Инфляция исключительно важный экономический показатель, но и далеко не единственный, чтобы только на него молиться. В новейшей российской истории он всегда был избыточно высоким и мало управляемым. Сохранилась такая ситуация и на начало 2000 года. Возможно, чуть ли не впервые в истекший период удалось, по официальным данным, достичь управляемого результата (см. таблицу). По итогам 2010–2013 годов, несмотря на исключительно неблагоприятные условия, инфляция стабилизировалась на уровне, близком к 6–6,5%. В течение предыдущих 12 лет удалось снизить этот показатель более чем в три раза.

Динамика ВВП и инфляции в России в 2000–2013 годах

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ВВП, %	10	5,1	4,9	7,5	7,2	6,8	8,2	8,6	5,1	-7,5	4,5	4,5	4,0	2,0
Инфляция, %	20	18	15	12,3	12,2	11,8	8,0	9,2	12,6	7,9	7,9	6,0	6,4	6,3

Естественно возникает вопрос, возможно ли дальнейшее сохранение управляемости этого показателя, тем более, его снижение, с использованием традиционных инструментов в формате чисто монетарной политики. Из таблицы видно, что активная фаза снижения темпов роста инфляции наблюдалась, когда ежегодный рост ВВП был выше 5%. Здесь следует обратить внимание на следующие обстоятельства. Одним из определяющих рейтингов государств при оценке их экономического статуса является почему-то не инфляция, а темпы роста ВВП. Практика показала, что страны должны обеспечивать ежегодно определенные темпы роста ВВП. Развивающиеся страны — 5–9%, развитые — 3–3,5%, высокоразвитые — 1,5–2%. При существующих к настоящему времени в России соотношениях монетарных показателей это означает следующее. При нынешней схеме регулирования годовая инфляция в 6% — это минимально возможный уровень обеспечения темпов снижения инфляционных процессов. Год 2014 со своими темпами роста инфляции на 11,4%, а ВВП на 0,2% показал, что так оно и есть. Нам же прогнозируют в 2016 году инфляцию 7%, считай, при нулевом росте ВВП.

Где выход?

Дальнейшее стабильное снижение инфляции ниже 6% можно прогнозировать только при обеспечении ежегодного гарантированного роста ВВП не ниже в 5–6 %, в чем напрямую Центробанк не участвует. Уже в который раз следует отметить, что при существующей структуре нашей экономики такое возможно при формировании на внешнем (мировом) рынке устойчивого прироста платежного спроса именно на наши энергоресурсы. Но это в близкой перспективе пройденный этап, если учесть, что некоторые западные страны готовы были рассматривать даже сланцевую нефть как альтернативу нашей нефти и природному газу. Год 2015 показал, что, несмотря на нереальность технологической и экономической составляющих этих «проектов», без сомнения, нам следует ускорять процессы по поиску альтернативы стабильному и высокому мировому потребительскому спросу как на традиционные, так и на невозобновляемые энергоресурсы. То есть дальнейший стабильный рост ВВП на заданную величину за счет экспорта энергоресурсов вряд ли возможен. Следовательно, необходима мобилизация внутренних экономических возможностей, в том числе и энергетических.

Дальнейший стабильный рост ВВП на заданную величину за счет экспорта энергоресурсов вряд ли возможен. Следовательно, необходима мобилизация внутренних экономических возможностей, в том числе и энергетических.

По мнению отдельных экспертов, проблема усугубляется еще и тем (А. Б. Богданов), что «сообщество рыночных регуляторов энергетики привело российскую энергетику к тому, что как в период плановой экономики СССР, так и в период рыночной регулируемой экономики энергетики существующие высокоэффективные ТЭЦ, приносящие до 38% экономии топлива, стали убыточными!». Конец цитаты. А если еще присоединить сюда и нередкую тенденцию к банкротству наших энергоснабжающих организаций. Во многом это вызвано тем, что в РФ при оценке экономического потенциала не учитываются, да и не приветствуются, преимущества экономии энергии на стадии ее *конечного потребления*. Экономия единицы энергии у конечных потребителей дает дополнительную экономию по всей энергетической цепочке. Снижаются потери в электрических, тепловых и газовых сетях, расходы на транспорт энергоресурсов, их обогащение, переработку и добычу. Особенно существенные результаты на стадии преобразования при выработке электрической и тепловой энергии и т.д. Дополнительная экономия может быть больше, чем экономия непосредственно у конечного потребителя. Такой расклад, конечно, мягко говоря, не может устраивать естественных монополистов от энергетики при существующей схеме ее развития за счет непрерывного роста объемов производства энергоресурсов. Налицо сформировался «конфликт интересов» между монопольной энергетикой и рыночными потребителями энергоресурсов.

Принципиальность ситуации также и в том, что при наличии темпов роста ВВП ниже уровня 5–6% возрастает в экономике роль следующего правила, когда в число важнейших параметров, определяющих энергетическую эффективность национальной экономики, следует вводить показатели как обязательные: это энергопотребление на душу населения, энергоемкость валового внутреннего продукта и т.п. При этом соотношение данных показателей и их динамика должны способствовать приросту доходов населения. Вызвано это тем, что в условиях неустойчивого тренда развития мировой экономики неизбежен переход к использованию и контролю более широкого спектра инструментов, как финансовых, так и ресурсных. Необходимость такого подхода подтверждена законом повышающейся энергетической эффективности, когда повышение уровня экономического развития сопровождается снижением энергоемкости ВВП. Именно эти показатели позволяют более объективно отражать состояние различных экономических систем. Высокоразвитые государства отличает здесь высокий уровень энергопотребления на душу населения и низкая энергоемкость ВВП. А страны с более низкими доходами на душу населения имеют более высокую энергоемкость ВВП. Развивающиеся страны, к которым обычно относят и Россию, должны стараться уменьшить энергоемкость экономики, что обеспечит дополнительный прирост доходов (ВВП). Здесь данные И. А. Башмакова позволяют оценить реперные значения указанных ресурсных показателей:

- ВВП на душу населения должен быть более \$20тыс. США;
- энергоемкость ВВП 0,2–0,35 кг нэ/долл. (0,285–0,45 кг ут/долл.).

Эти показатели в России до 2014 года составляли, соответственно, 17 тыс. долл./душу и 0,6 кг ут/долл. ВВП. При таких показателях Россия до развитых стран не дотягивает минимум в 1,5 раза. Это и есть итог синдрома бесконечного упования на бездонность российских энергетических кладовых. Что выражается и в сохранении для ТЭКа определенных преимуществ.

Если вернуться к данным И. А. Башмакова, то можно прогнозировать, что снижение энергоемкости ВВП в РФ до среднего мирового уровня позволит создать условия для дополнительного прироста ВВП примерно на \$5 тыс. на душу населения, особенно той многочисленной группы, которая проживает в многоквартирных домах. Этого достаточно, чтобы по данному показателю в самом ближайшем будущем отнести Россию уже к развитым странам. При этом имеет значение и «за счет чего снижается энергоемкость ВВП России». Цитата: «Достигнут значительный прогресс в повышении энергетической эффективности в государственных (муниципальных) учреждениях: в 2010–2012 годах снижение удельного расхода энергии по бюджетным зданиям при расчете по сопоставимым погодным

условиям составило 6,5%. Другими словами, была решена задача ежегодного снижения потребления энергии не менее чем на 3%». Конец цитаты. При этом отмечается, что уровень энергоемкости в промышленности, на транспорте сохраняется, где по инициативе Минэнерго РФ статус энергоэффективности для юридических лиц является добровольным. Реализация № 261-ФЗ «Об энергосбережении» показала, что сокращение технологического разрыва с развитыми странами по уровню энергоэффективности возможно практически только за счет административного ресурса. Этим подтверждается, что дело не столько в «технологическом ресурсе», сколько в отсутствии «организационного ресурса», точнее, «модели управления (менеджмента) с использованием не только финансовых, но и ресурсных показателей».

Можно констатировать: сложившаяся ситуация в мировой экономике, что усугубляется политическими турбулентностями вокруг России, напрямую обуславливает необходимость перехода к поиску оптимальных соотношений ресурсных (энергетических) показателей в нашей экономике, в том числе и посредством оптимизации действий многочисленных энергетических регуляторов. Как показывает мировая практика, основным трендом здесь должен быть переход на создание условий по экономии энергетических ресурсов на стадии их конечного использования, отказа от одноразового использования первичного топлива и др. Отсюда следует, что Центральный банк нашей страны во многом исчерпал свои ресурсы и возможности как основного регулятора финансовой стабильности. Страна перешла совсем в другой диапазон регулирования инфляционных процессов. Не в 10–20%, как прежде, а в 1–6%. И в этом диапазоне дальнейшее стабильное снижение инфляции вряд ли возможно при сохранении монетарного регулирования уровня эффективности экономики только за счет управления денежным предложением или созданием условий для доступа экономических субъектов к кредитам под «ключевую» ставку, соответствующую определенным экономическим целям. Тем более, если эта ставка еще и более 5–8%. Не пора ли в практику монетарной политики вводить и инструменты энергетической эффективности?!

35



НИЖНЕВАРТОВСК:

СТРОИТЕЛЬСТВО. ЭНЕРГЕТИКА. ЖКХ



12-13 мая 2016 г.

Организаторы:

-
- Администрация г. Нижневартовска
 - Нижневартовская Торгово-Промышленная палата

Оператор выставки:

СИБ СЕРВИС

ООО "ВК Сибэкспосервис"
г. Новосибирск

т. (383)3356350-многоканальный
E-mail: ses@avmail.ru
www.ses.net.ru





Нестандартный взгляд на привычное

Высоковольтные траверсы

Фото: Евгений Ланкин
Постановка и дизайн: Олеся Акулова
Визажист: Юлия Бобина
Модель: Кристина Жуковец
(Модельное агентство «Екатеринбург-Fashion»)

Редакция благодарит:
• за помощь в съемках
Институт изобразительных искусств
при Уральской государственной
архитектурно-художественной академии:
кафедру «ДПИ.
Художественная обработка камня»
(ювелирные украшения);
• за предоставленные для коллажа
фотографии траверс
завод «Контакт-Электроарматура».















На все пуговицы

Злата Булавская

Из космоса Земля, увитая линиями высоковольтных электропередач, кажется модницей с обилием бус, лент и прочих украшений. Модницы редко задумываются над тем, что их эффектный внешний вид во многом зависит от надежности застежек на одежде и украшениях. Но мы восполним этот пробел и поговорим сегодня о высоковольтных «застежках» — траверсах, без которых не сможет существовать ни одна ЛЭП.

Держать крепко

Траверсы высоковольтные предназначены для крепления проводов на опорах высоковольтных линий электропередач и имеют крайне важное назначение — обеспечивают защиту от токов короткого замыкания. Возможно также применение подобных траверс в распределительных устройствах электрических станций и подстанций. Разумеется, конфигурация любой застежки напрямую зависит от того, какое изделие ей предстоит скреплять. «Липучка» и «молния» подойдут для верхней одежды и обуви, пряжка — для ремня, запонка — для рукава. Траверсы — не исключение, они очень разнообразны, и их тип так же подбирается под конкретные условия применения. При выборе данной арматуры необходимо учитывать «одежду» — вид проводов (изолированные или неизолированные) и «фигуру» — форму сечения опоры (круглая, прямоугольная или многогранная).

Пуговица должна легко пришиваться и крепко держаться, молния — быстро вставляться и как можно реже ломаться, иначе и смысла никакого нет в такой фурнитуре. Так и конструкции траверс рассчитаны на легкость монтажа, надежное и безопасное крепление проводов на опорах, обеспечение безопасного расстояния между проводами ЛЭП (именно она будет гарантировать защиту от возникновения короткого замыкания). Иногда это условие выполняется благодаря установке специальных изолирующих перемычек, которые соединяют соседние провода между собой и не дают им схлестываться. Однако некоторые современные траверсы для опор ЛЭП, благодаря своим конструктивным особенностям, позволяют обеспечить достаточную изоляцию проводов без применения специальных дополнительных элементов.

Из чего?

Роскошные древнеримские фибулы (пряжки для скрепления тоги) сегодня выставляются в известнейших музеях. Золотые, серебряные, костяные, инкрустированные самоцветами и украшенные рисунками, они являют собой настоящие произведения искусства. Все это демонстрирует нам важность, значимость этого аксессуара. Вот почему высоковольтные траверсы изготавливаются только из высококачественной конструкционной стали и в обязательном порядке подвергаются антикоррозионной обработке: окрашиванию или оцинковыванию (горячее цинкование считается одним из самых надежных, экономичных и потому широко распространенных методов защиты железа и стали от коррозии). Благодаря такому покрытию достигается продолжительный срок эксплуатации изделий без опасений за его целостность.

Даже самопроизвольное расстегивание молнии доставляет много неприятностей носителю одежды, а уж поломка траверсы способна вывести из строя целую ЛЭП. Чтобы исключить вероятность подобного исхода, к сварке предъявляются повышенные требования — речь идет не только о материалах, но и о прочности соединений, которые тщательно провариваются, чтобы исключить самопроизвольное расцепление при эксплуатации.

Траверсы изготавливают по рабочим чертежам, которые соответствуют требованиям как государственных, так и отраслевых стандартов. А поскольку пуговица для шубы — это совсем не то, что пуговица для легкого платяка, то и траверсы выпускаются в различных климатических исполнениях.

Сборка траверсы — таинство, от которого будет зависеть вся ее дальнейшая жизнь. При изготовлении и монтаже траверсы специалисты пользуются стандартным инструментом и приспособлениями. Сборка производится из элементов, очищенных от грязи, масла, ржавчины, а сварочные швы необходимо очистить от шлаков, брызг при помощи болгарки. Вообще, сварочный шов непременно должен быть гладким, без прожогов, не иметь трещин — это не просто эстетическое требование, а необходимость. В случае оцинковки толщина покрытия цинком должна составлять не менее 35 мкм. На всех траверсах указывают разрушающую нагрузку, которая составляет не более 90% показанной при испытаниях.

Конструкцию следует выполнять так, чтобы на ней не скапливалась влага. Иногда над траверсами сверху закрепляют крышу, тем самым оберегают от попадания на нее снега и дождя. Крупногабаритные траверсы разрешается транспортировать без тары. При соблюдении этих условий траверса-«застежка» станет достойным завершением вашего «образа» — то есть, линии электропередач.

ЭНЕРГИЯ В ДЕТАЛЯХ!

Завод «Контакт-Электроарматура»

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И ЛИНЕЙНО-ПОДВЕСНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ ЛЭП



- В сотрудничестве с ведущими проектными институтами завод периодически расширяет номенклатуру продукции
- Опыт работы, ее четкая организация, понимание потребностей клиентов, пополняющийся и обновляющийся парк оборудования от европейских производителей являются гарантией качества выпускаемых металлоконструкций и арматуры



Завод «Контакт-Электроарматура»
620024, г. Екатеринбург, ул. Новостроя, 1А
тел. (343) 271-66-77 (многоканальный)
e-mail: ekb@kontaktelektro.ru
www.kontaktelektro.ru



Конструктивные особенности

Археологи различают несколько типов фибул. Скандинавские имеют специфическую форму дужки, а греческие — спиральный иглодержатель. Конструкции и особенности траверс, как и любых застежек, весьма разнообразны. Основные конструктивные элементы траверс опор ЛЭП включают в себя металлический уголок, полосу, круг, серьги СРС, штыри. Кроме того, есть и другие детали, которые определяют стоимость металла и сложность траверсы в зависимости от количества и конструкции.

Провода ЛЭП крепятся к траверсам с помощью изолятора. Всем известно, что изоляторы электрического тока представляют собой фарфоровые, стеклянные, полимерные или композитные чашки, имеющие углубление по периметру, в которое и укладывается провод ЛЭП. Эти чашки накручиваются на штыри траверс. Однако траверсы, помимо использования их для крепления проводов и кабелей, могут выполнять и другие функции. Например, некоторые используются для крепления и обеспечения удобства монтажа каната, кабеля, изоляторов, разъединителей на линии электропередач и распределительных устройств с рабочим напряжением до 10 кВ. Эти траверсы создают достаточное расстояние между токопроводящими кабелями и проводами, выполняя при этом функцию не только опоры, но и защиты, поскольку сама траверса не является проводником тока, а соприкосновение проводов при таком расстоянии между ними полностью исключается.

По конструкции все траверсы схожи между собой. Различными в них бывают только габаритные размеры и количество возможно присоединяемых проводов. Количество кабелей и проводов, которое можно прикрепить к траверсе, определяется числом сereg. Различные размеры уголков и металлических полос определяют количество прикрепляемых на траверсу штырей для крепления проводов. Для воздушных линий электропередач, требующих повышенной грозоупорности, траверсы могут комплектоваться устройствами защиты от перенапряжений в виде ограничителей перенапряжений нелинейных (ОПН) с присоединенными последовательно искровыми промежутками.

В ассортименте

Итак, поскольку формат застежки во многом определяется типом одежды (а она, в свою очередь, будет зависеть от погодных условий), траверсы разделяются по назначениям и местности, в которой возможно использование той или другой траверсы.

В целом, все траверсы для ЛЭП можно разделить на две категории:

1. Траверсы ЛЭП с напряжением до 0,38 кВ.
2. Траверсы ЛЭП с напряжением до 10 кВ.

Из первой категории на сегодняшний день наиболее популярными являются несколько основных типов для высоковольтных линий электропередач. Среди них можно отметить траверсы одинарного крепления проводов, двойного крепления проводов и траверсы для закрепления провода при помощи натяжных изолирующих подвесок при установке опор ЛЭП анкерного типа. Остальные — в зависимости от конкретной необходимости. Некоторые виды траверс, например, используются для одинарной фиксации кабеля при установке промежуточной опоры воздушных линий 10 кВ в безлюдной местности. Другие применяются при двойном креплении провода при монтаже промежуточной опоры воздушных линий 10 кВ в населенной местности. Третьи эксплуатируются при двойной фиксации кабеля при установке угловых-промежуточных опор линий электропередач 10 кВ. Выпускаются также высоковольтные траверсы, которые служат для крепления провода посредством натяжных изолирующих подвесок при монтаже анкерных опор ЛЭП 10 кВ, и траверсы для одинарной фиксации кабеля при монтаже промежуточной опоры линии электропередач 10 кВ в безлюдном районе.

На массивных застежках древних греков и римлян изображались целые батальные сцены, охота, боги и герои эпосов. Такие фибулы стоили целое состояние, но об их функциональной ценности мы уже вряд ли узнаем. В современном энергокомплексе цена на высоковольтные «застежки»-траверсы определяется их несущей способностью, формой, размерами и, конечно, производителем. Сегодня «одеть» свою ЛЭП не составляет труда, где бы она не проходила и в каких бы суровых условиях не предполагалась ее эксплуатация. Российская «фурнитура» для нее по качеству вполне соответствует импортной, а по цене более привлекательна. Сегодня в условиях кризиса большинству компаний уподобляться купавшимся в роскоши древним грекам да римлянам не с руки, и потому бюджетные, но добротные наши траверсы — в самый раз! **ЭС**

**стильный
отраслевой
журнал**

ЭнергоStyle

ЭS



**О важнейшей отрасли,
от которой напрямую
зависят жизнь и развитие
экономики страны**



**мы
говорим:**

**о профессиональном —
доступно**

**об очевидном —
нестандартно**

**о важном —
авторитетно**

**о наблевшем —
откровенно**

ЭS

620062, Екатеринбург, ул. Генеральская, 7
тел./факс: (343) 375-87-87, 375-88-06, 375-88-09
e-mail: m.lupanova@locus.ru
www.locus.ru/energostyle

Измерительный преобразователь: аналог или цифра?

Олег Николаев, ведущий специалист по маркетингу ОАО «Электроприбор»

При автоматическом управлении технологическими процессами в сетевых и генерирующих компаниях, а также на промышленных предприятиях с развитой системой электроснабжения широко применяются информационно-измерительные системы, осуществляющие сбор, обработку, хранение, передачу и представление в удобной форме измерительной информации. Получение информации от контролируемого объекта и ее первичную обработку осуществляют измерительные преобразователи.

В данной статье речь идет о тех измерительных преобразователях, которые являются средствами измерения с нормированными метрологическими характеристиками и служат для преобразования электрических величин в унифицированный сигнал постоянного тока или в цифровой код, используемые для дальнейшей передачи или индикации. По своей сути они являются промежуточным звеном между объектом измерений и собственно измерительным прибором или системой телемеханики.

Классификация

По виду измеряемого и преобразуемого входного сигнала самыми распространенными и массово применяемыми измерительными преобразователями в энергетике и у производителей шкафного оборудования являются преобразователи:

- переменного тока и напряжения;
- постоянного тока и напряжения;
- активной и реактивной мощности переменного тока;
- частоты.

При выборе измерительного преобразователя перед потребителем всегда стоит ряд вопросов, которые мы и постараемся рассмотреть в данной статье.

«Аналоговый» или «цифровой» выход?

На сегодняшний день все производимые преобразователи по форме обработки входного сигнала можно разделить на две большие группы:

- преобразование входного сигнала в аналоговый выходной сигнал;
- преобразование входного сигнала в цифровой сигнал.

Аналоговые измерительные преобразователи — это тип изделий, которые широко применялись раньше и применяются сегодня во многих областях промышленности и энергетики. Большинство энергообъектов вводилось в строй в 70–80-х годах прошлого века. Системы телемеханики в то время строились на приеме и обработке аналоговых сигналов. Измерительные преобразователи в таких системах преобразовывают входной сигнал в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и обеспечивают возможность дистанционной передачи

выходного сигнала или подключения щитового прибора для визуальной индикации результата преобразования. Время установления выходного аналогового сигнала этих преобразователей составляет до 1 сек.

Измерительные преобразователи с аналоговым выходным сигналом дешевы и очень распространены, однако современным требованиям не соответствуют. Принятая в ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети» политика предусматривает передачу данных от вторичных приборов и датчиков только в цифровом формате с использованием стандартных интерфейсов.

Измерительные преобразователи с цифровым выходным сигналом дороже, но обладают достаточно серьезными преимуществами:

- высокая точность, быстродействие и скорость передачи данных;
- простота реализации линии передачи (например, для интерфейса RS485 — это витая пара);
- возможность подключения дополнительных модулей индикации для отображения измеряемых (преобразуемых) параметров;
- расширенный ряд напряжений питания (+12 В, +24 В, ≈ 220 В, ≈ 230 В);
- повышенный уровень электробезопасности за счет трехуровневой гальванической развязки: по входным измерительным цепям, по выходным цепям и по цепи питания.

Современные измерительные преобразователи нередко оснащаются и цифровыми и аналоговыми выходными цепями. Примерами таких преобразователей являются Е854ЭЛ, Е856ЭЛ и Е849ЭЛ (рис. 1).

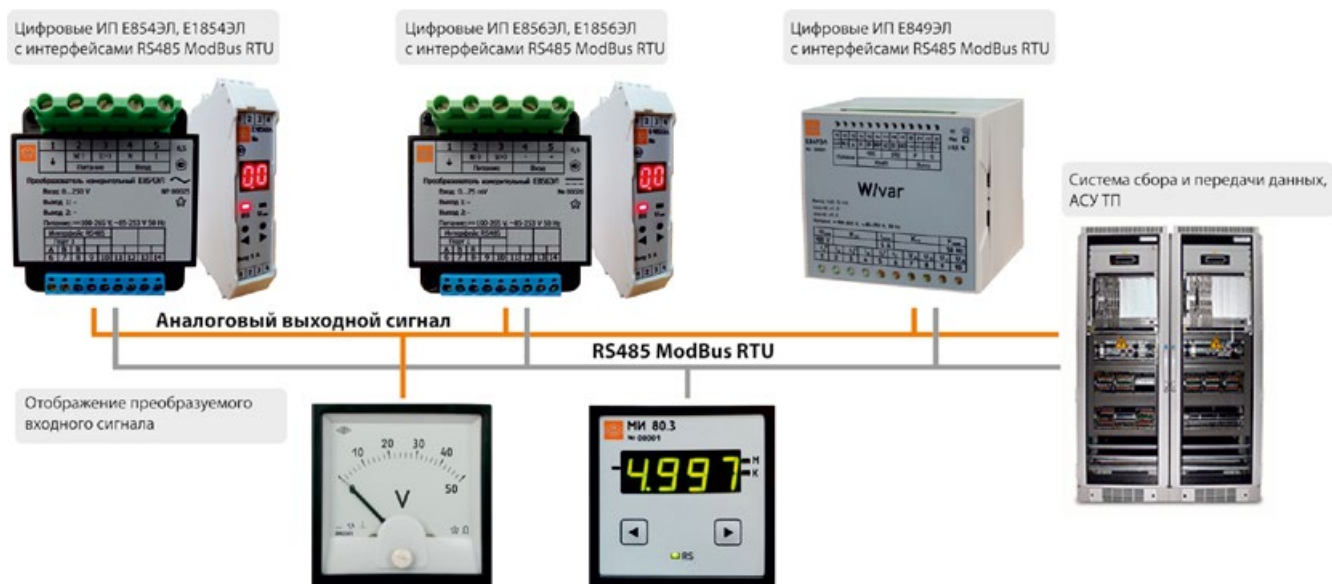


Рис. 1. Схема подключения цифровых измерительных преобразователей

Применение в цифровых измерительных преобразователях современной элементной базы (комплектующих элементов) позволяет резко сократить габаритные размеры, улучшить технические характеристики, ввести дополнительные сервисные функции.

- Первый шаг был сделан при разработке измерительных преобразователей типа Е854ЭЛ, Е856ЭЛ, Е849ЭЛ, где кроме аналогового выходного сигнала появился и интерфейс RS485 с универсальным протоколом передачи данных ModBus RTU.
- Вторым шагом стало уменьшение габаритных размеров измерительного преобразователя по ширине до 24 мм. Появились преобразователи Е1854ЭЛ, Е1856ЭЛ, Е1858ЭЛ (так называемые «узкие» преобразователи). В «узких» преобразователях есть два цифровых семисегментных индикатора для отображения процентной шкалы входного сигнала и отображения меню при выборе кнопками управления параметра выходного аналогового сигнала. Единичные светодиодные индикаторы информи-

руют о работе интерфейса и напряжении питания, а наличие дискретного выхода у измерительных преобразователей дает возможность потребителю организовать телеуправление коммутационным устройством. Имеющееся программное обеспечение позволяет по RS485 проводить конфигурацию всех приведенных выше типов измерительного преобразователя.

Появилась возможность объединения преобразователей в единую сеть с другими средствами измерения и передачи информации посредством интерфейсов RS485, а также наличие выходных унифицированных сигналов постоянного тока позволяет использовать преобразователи на объектах энергетики и в автоматизированных системах различного назначения (ССПИ, АСУ ТП).

Преобразователи с цифровым выходом выполняются с передним расположением винтовых подпружиненных клеммных разъемов, которые надежно фиксируют присоединительные провода и облегчают монтаж. Преобразователи допускают установку как на стандартную DIN-рейку 35 мм, так и на плоскую поверхность.

В последнее время в энергетике планомерно проводятся работы по реконструкции старых и строительству новых подстанций с применением современных систем телемеханики. Цифровые измерительные преобразователи легко интегрировать в любую систему телеизмерения в силу целого ряда присущих им преимуществ (табл. 1).

Таблица 1. Преимущества цифровых измерительных преобразователей перед аналоговыми

Характеристики	Цифровой преобразователь	Аналоговый преобразователь
Напряжения питания	Расширенный ряд +12В, +24В, ≈220В, ~230В	Измерительная цепь, ~220В
Интерфейс	До 2-х RS485	Нет
Конфигурирование параметров и аналогового выходного сигнала	Да. Через интерфейс RS485	Нет
Высокая точность передаваемых данных	По интерфейсу RS485 без искажений до 1000 м (витая пара проводов)	По аналоговому выходу классом точности 0,5 (сечение провода выбирается по сопротивлению и длине линии)
Расширение возможностей отображения показаний и точности	Передача информации по RS485 на модули индикации без искажений	Отображение информации на аналоговом приборе классом точности 1,5
Дополнительные модули индикации (МИ)	До 15 шт. МИ на 1000 м	Один цифровой прибор
Дискретный выход	Да (1 выход)	Нет

Поверка или калибровка?

Нормативные документы не слишком четко разграничивают понятия поверки и калибровки средств измерений. Поверка — это совокупность операций и процедур, направленных на определение и подтверждение соответствия средств измерения и приборов установленным законодательством требованиям. В свою очередь калибровка представляет собой только установление зависимости между размерами измеряемых величин и показаниями приборов. Не все производители предлагают потребителям изделия с первичной поверкой, некоторые обходятся только калибровкой. При получении от таких изготовителей калиброванного измерительного преобразователя потребитель перед вводом его в эксплуатацию обязан провести поверку изделия в центре стандартизации и метрологии (ЦСМ).

Межповерочный интервал

Межповерочный интервал аналоговых измерительных преобразователей составляет 1 год. Межповерочный интервал цифровых преобразователей увеличен до 8 лет. На этот параметр производители шкафного оборудования и проектировщики обычно не обращают внимания, он для них не столь важен. Однако с этим сталкивается служба метрологии, обслуживающая приборный парк. Именно ей каждое средство измерения приходится поверять с указанной в технических условиях периодичностью. При увеличенном межповерочном интервале снижаются затраты на обслуживание приборного парка, в т.ч. за счет снижения объема обменного фонда и затрат на его поддержание.

Условия эксплуатации

Практически все измерительные преобразователи рассчитаны на работу при температурах от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$, однако в технической документации предел допускаемого значения основной приведенной погрешности преобразователей приведен для работы в нормальных условиях эксплуатации (20 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ и при относительной влажности 30–80%.

При изменении этих условий вводится дополнительная погрешность $\pm 0,4\%$ на каждые 10°C . Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная влиянием внешнего магнитного поля и других влияющих факторов, определена требованиями ГОСТ 24855 и не превышает половины предела допускаемой основной погрешности. В конечном итоге при выборе типа измерительного преобразователя, для решения конкретных задач, потребителю необходимо определить критерий, по которому может быть выбран преобразователь из множества предлагаемых типов. В первую очередь, это основные технические характеристики, которые требуются в данном случае (функциональное назначение, способ передачи преобразованной величины, быстродействие, погрешность измерения, напряжение питания, рабочий температурный диапазон, первичная поверка).

Один из российских производителей предлагает свою линейку цифровых измерительных преобразователей. Это преобразователи для линейного преобразования силы тока и напряжения в цепях переменного (Е854ЭЛ, Е1854ЭЛ) и постоянного (Е856ЭЛ, Е1856ЭЛ) тока, частоты (Е1858ЭЛ), активной и реактивной мощности в трехфазных электрических сетях (Е849ЭЛ). Выходные сигналы преобразователей: цифровые сигналы RS485 (протокол ModBus RTU), а также унифицированные сигналы постоянного тока. Основные параметры преобразователей приведены в табл. 2.

Таблица 2. Основные параметры измерительных преобразователей

	Тип	Параметры			
		Интерфейс	Питание	Входной сигнал	Выходной сигнал
Переменный ток и напряжение	Е854ЭЛ	до 2-х RS485	+12В, +24В, 220ВУ, ~230В	I _{вх} =0,5А, 1А, 2,5А, 5А U _{вх} =100В, 125В, 250В, 400В, 500В, 75-125В, 150-250В I _{вх} =25А; 50А; 100А (преобразователи без RS485)	до 2-х: 0...5мА, 4...20мА, 0...20мА
	Е1854ЭЛ	1 RS485	+12В, +24В, 220ВУ, ~230В	I _{вх} =0,5А, 1А, 2,5А, 5А, U _{вх} =100В, 125В, 250В, 400В, 500В, 75...125В, 150...250В	1 аналоговый выход: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА 1 дискретный выход
Постоянный ток и напряжение	Е856ЭЛ	до 2-х RS485	+12В, +24В, 220ВУ, ~230В	I _{вх} =0...5мА, 4...20мА, 0...20мА, -5...0...5мА, 0...20мА, -5...0...5мА, U _{вх} =0...75мВ, -75...0...75мВ U _{вх} =60В, 100В, 150В, 250В, 500В, 1000В	до 2-х: 0...5мА, 4...20мА, 0...20мА, 0...2,5...5мА, -5...0...5мА, 4...12...20мА, 0...10...20мА
	Е1856ЭЛ	1 RS485	+12В, +24В, 220ВУ, ~230В	I _{вх} =0...5мА, 4...20мА, 0...20мА, -5...0...5мА U _{вх} =0...75мВ; -75...0...75мВ; 60В; 100В; 150В; 250В; 500В	1 аналоговый выход: 0...5мА; 0...20мА; 4...20мА; - 5...0...+5мА; 0...2,5...5мА; 4...12...20мА; 0...10...20мА
Мощность активная, реактивная 3-фазная	Е849ЭЛ	до 2-х RS485	220ВУ	3-проводная: I _{вх} =1А, 5А, U _{вх} =100В, 220В, 380В 4-проводная: I _{вх} =1А, 5А, U _{вх} =57,7В, 127В, 220В	до 2-х: 0...5мА, 4...20мА, 0...20мА, 0...2,5...5мА, -5...0...5мА, 4...12...20мА, 0...10...20мА
Частоты	Е1858ЭЛ	1 RS485	+12В, +24В, 220ВУ, ~230В	f _ц = 45-65; 300-500 U _{вх} =50...500В	1 аналоговый выход: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА; -5...0...5 мА; 0...2,5...5мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА.

К завершению сказанного — задачи, решаемые с использованием измерительных преобразователей, самые разнообразные и знакомство с освещенными в статье аналоговыми и цифровыми преобразователями поможет вам сделать правильный выбор.



Департамент строительства,
госэкспертизы и ЖКХ
Курганской области

ХI межрегиональная
специализированная выставка

КУРГАН·2016 СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГЕТИКА·ЖКХ ГАЗИФИКАЦИЯ

г. Курган

СК им. В.Ф. Горбенко, ул.Сибирская, 1

27-29 апреля 2016г.

Межрегиональная
специализированная выставка

ДОРОГИ ЗАУРАЛЬЯ СПЕЦТЕХНИКА



Организаторы:

Правительство Курганской области,
ООО "Выставочная компания Сибэкспосервис"
г.Новосибирск

тел.: (383) 335 63 50 - многоканальный,
e-mail: ses@avmail.ru,
www.ses.net.ru

20 лет
СИБЭКС SERVICE

Управление промышленными активами

требования к компетенции персонала

Игорь Крюков, заместитель генерального директора ООО «НПП «СпецТек» по качеству, председатель ТК № 086 «Управление активами»;
Валерий Матюшин, исполнительный директор ООО «НПП «СпецТек», заместитель председателя ТК № 086 «Управление активами»

В 2015 году вступили в силу национальные стандарты России в области управления активами серии ГОСТ Р 55.0.00. Положения стандартов указывают, что нужно сделать, но не указывают как. В стандартах в явном виде отсутствуют требования к компетенции персонала, который должен управлять активами. Тем не менее, эти требования вытекают из содержания стандартов, и на них хотелось бы остановиться.

В соответствии со стандартами серии ГОСТ Р 55.0.00 система управления активами реализует замкнутый цикл управления, включающий планирование, выполнение, анализ результатов и улучшение. Она подразумевает четкое разделение полномочий при лидирующей роли руководства, использует входные данные (контекст организации) и включает в себя средства поддержки (ресурсы, организационная структура, ин-

формационные системы, данные и информация об активах, компетенции).

Модель системы управления активами в соответствии со стандартом ГОСТ Р 55.0.02 представлена на рис. 1 (указаны номера разделов стандарта).



Рис. 1. Модель системы управления активами в соответствии с ГОСТ Р 55.0.02

Сложившаяся практика управления активами на большинстве предприятий России характеризуется ограниченностью взглядов на актив как таковой, на его жизненный цикл, на ценность актива. Жизненный цикл актива включает в себя стадии формирования портфеля активов, покупки (строительства), ввода в эксплуатацию, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта (ТОиР), модернизации, замены и списания, утилизации или продажи (передачи в пользование другому лицу).

Решения, принимаемые в начале срока службы актива, могут быть не оптимальны в конце срока службы. После смены владельца начинается жизненный цикл актива на другом предприятии, где актив может выполнять иные функции, может использоваться в иных условиях. В этом случае решения нового владельца по управлению активами могут быть иными, чем решения предыдущего владельца. Чтобы решения по управлению активом оставались оптимальными на всем жизненном цикле актива, они должны приниматься с

учетом предшествующей истории эксплуатации, принятых ранее решений по управлению данным активом, текущего контекста (внутреннего и внешнего), целей, критериев ценности и временных горизонтов владельца.

В большинстве случаев сложившаяся практика управления ограничена рамками системы ТОиР, основанной на регламентах производителя, как правило, не связана со стратегическими целями организации и не проецирует эти цели на уровень подразделений организации. При этом классическая система управления ТОиР может быть составной частью системы управления активами, при условии ее соответствующего изменения. Некоторые отличия подходов и взглядов, применяемых в рамках системы ТОиР и системы управления активами, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатель	Система управления ТОиР	Система управления активами
Определение	Совокупность взаимосвязанных средств, документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему	Скоординированная деятельность организации по реализации ценности от активов
Объект	Единица оборудования (заводской номер, инвентарный номер)	Актив (идентифицируемый предмет, вещь или объект, который имеет потенциальную или действительную ценность для организации)
Временной горизонт	Стадия технической эксплуатации	Весь жизненный цикл актива
Замена объекта	По факту истечения срока службы	На основе оценки стоимости жизненного цикла (LCC)
Деятельность	Комплекс операций по поддержанию и/или восстановлению работоспособности объекта	Оптимизация совокупности затрат, рисков, производительности и возможностей с учетом ограничений
Стратегии обслуживания	по отказу, по регламенту, по состоянию (частично)	Оптимизация программ обслуживания с использованием методологий RCM, RBM, RBI
Оценка рисков	Нет	Обязательный элемент
Показатели результативности	Есть	Есть
Показатели эффективности	Нет	Обязательный элемент
Информационная система	Не требуется	Обязательный элемент

Таким образом, в системе управления активами обязательными становятся:

- информация (данные об активах);
- ранжирование активов по критичности;
- оценка риска;
- RCM-процесс;
- анализ стоимости жизненного цикла;
- анализ показателей эффективности (OEE и др.).

Учитывая сказанное, для практического применения можно рекомендовать уточненную модель системы управления активами, представленную на рис. 2, содержащую конкретные виды деятельности в области ТОиР.

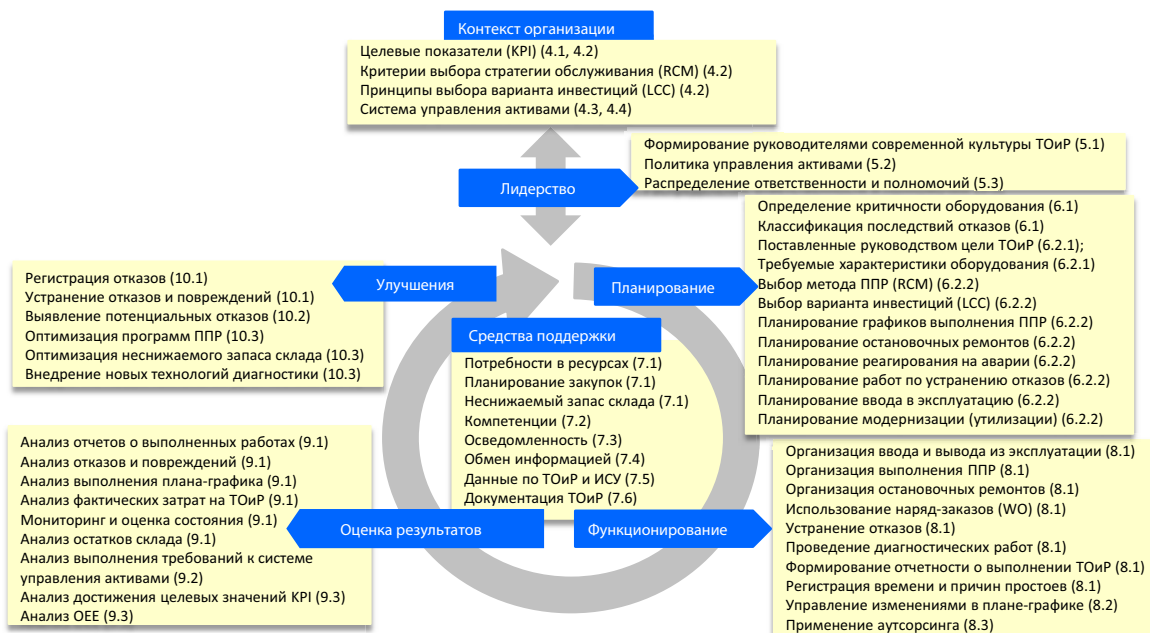


Рис. 2. Уточненная модель системы управления активами

Организационная структура и компетенции

Для эффективного управления активами организация должна обладать всеми необходимыми для этого компетенциями [1]. Точнее, организация должна иметь персонал, наделенный соответствующими обязанностями и компетентный в необходимых областях. В соответствии с международным консенсусом GFAMM [2] выделяют 39 дисциплин, образующих структуру необходимых компетенций в управлении активами. Эти дисциплины объединены в 6 групп:

- 1) формирование стратегии управления активами и планирование управления активами;
- 2) принятие решений по управлению активами (о капитальных инвестициях, об эксплуатации и обслуживании и т.д.);
- 3) деятельность на жизненном цикле (создание и приобретение активов, системное проектирование активов и управление конфигурацией, выполнение ТОиР, техническая надежность и анализ корневых причин отказов, реагирование на аварийные ситуации, модернизация и т.д.);
- 4) информация, связанная с активами (информационные системы управления активами, данные и знания об активах и т.д.);
- 5) организационная структура и персонал (управление договорами и поставщиками, лидерство, организационная структура и культура, компетенция и поведение);
- 6) риск и анализ (критичность, управление риском, готовность к аварийным ситуациям, управление изменениями, мониторинг достигнутых результатов, взаимодействие с заинтересованными сторонами и т.д.).

Приведем следующий пример организационной структуры и компетенций персонала, соответствующих задачам эффективного управления активами. Для реализации процессов системы управления активами на каждом производственном участке цеха формируется ролевая структура, включающая, например, ответственного за ТОиР и подчиненных ему специалистов:

- инженер по надежности;
- планировщик;
- исполнители работ.

В каждом цехе создается экспертный блок, обеспечивающий оценку и анализ рисков. Для данного примера распределение компетенций представлено в табл. 2.

Таблица 2. Распределение компетенций по функционалу «надежность»

Показатель	Руководитель подразделения	Зам. по ремонтам (ТОиР)	Инженер по надежности	Инженер-планировщик	Мастер	Начальник службы надежности	Начальник экспертной группы
Разработка технической политики						V	
Разработка методик повышения надежности						V	V
Внедрение методик повышения надежности			V				V
Внедрение процесса управления надежностью	V	V	V				V
Обучение и отбор специалистов						V	V
Экспертная поддержка функции надежности			V				V
Анализ причин отказов			V				
Анализ аварий и простоев		V	V				
Разработка стратегий ТОиР			V				
Согласование ремонтных стратегий		V	V	V			
Ранжирование работ на уровне завода						V	
Ранжирование работ по ТОиР на уровне цеха	V						
Ранжирование работ на уровне участка		V					
Приоритеты ремонтных ресурсов	V	V					
Поддержание работоспособности оборудования (выполнение работ по ТОиР)	V	V			V		
Поддержание информации и архива			V				
Разработка мер по повышению надежности			V			V	V

Роль инженера по надежности состоит в выявлении и управлении рисками, связанными с надежностью активов, которые могут неблагоприятно влиять на деятельность организации и успех бизнеса.

Задачи, в решении которых должен участвовать инженер по надежности:

1. уменьшение потерь;
2. идентификация и снижение рисков по направлениям — охрана окружающей среды и безопасность, работоспособность и производительность активов, качество и себестоимость продукции;
3. управление стоимостью жизненного цикла.



РМЭФ

Российский Международный
Энергетический Форум

17-20 МАЯ 2016

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА



ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



energetika@expoforum.ru
rief@expoforum.ru
+7 812 240 40 40
доб. 154, 160

ОРГАНИЗАТОРЫ

EXPOFORUM

www.energetika-restec.ru
energo@restec.ru
+7 812 303 88 68

Выставочное объединение
РЕСТЭК®

12+

WWW.ENERGETIKA.EXPOFORUM.RU
WWW.RIEF.EXPOFORUM.RU

**В НОВОМ
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНОМ
ЦЕНТРЕ
ЭКСПОФОРУМ**

ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ 64/1

Для решения указанных задач инженер по надежности:

- участвует в программах по обеспечению надежности и ремонтпригодности нового и модернизируемого оборудования;
- участвует в разработке требований по установке и монтажу на этапе ввода в эксплуатацию;
- участвует в разработке критериев приемки оборудования, оценке стоимости программ предупредительного обслуживания (методы TCO и LCC), программ приемки и инспекций;
- участвует в приемке и проверке соответствия функциональным спецификациям;
- руководит деятельностью по обеспечению надежности и ремонтпригодности оборудования, процессов и систем;
- систематически разрабатывает, отслеживает и улучшает план ТОиР, который включает предупредительные работы, диагностические работы и функциональные проверки, направленные на выявление и разрешение проблем, связанных с надежностью;
- предоставляет данные для формирования плана управления рисками, для предупреждения или снижения рисков, связанных надежностью;
- разрабатывает технические решения относительно повторяющихся отказов, которые серьезно влияют на работу предприятия (применяет методы анализа данных — статистические методы, анализ дерева отказов, распределения Вейбула, методологию «шесть сигм» и др.);
- проводит анализ корневых причин (RCA) и анализ корневых причин отказов (RCFA);
- оформляет отчеты об отказах, проводит анализ отказов, разрабатывает и внедряет корректирующие действия совместно с представителями производства, включая показатели, определяющие состояние, надежность и стоимость активов;
- обеспечивает техническую поддержку специалистов производства, специалистов, организующих и выполняющих ТОиР;
- применяет методы принятия альтернативных решений относительно активов на жизненном цикле.

В структуре предприятия также создается подразделение (отдел управления активами), выполняющее методическую функцию обеспечения надежности и административную функцию управления специалистами по надежности. Необходимые компетенции менеджера по управлению активами представлены в табл. 3.

Ну, и конечно, управление активами требует точной информации об активах. Поэтому информационная система является обязательным элементом системы управления активами. Вопросы внедрения информационной системы находятся за рамками данной статьи. Большой обзор по информационным системам управления (ИСУ) активами, в том числе по их функционалу, представлен в статье [3]. Практическим вопросам внедрения ИСУ посвящена статья [4]. Вопросы выбора программного обеспечения рассмотрены в статье [5]. Опираясь при этом можно как на информацию о самих системах [6], так и на опыт их внедрения на предприятиях России и СНГ [7, 8].

Заключение

Для подготовки персонала в области управления промышленными активами можно воспользоваться курсами, которые проводятся на базе Технического комитета по стандартизации № 086 «Управление активами». К настоящему времени разработаны программы трех базовых курсов:

1. «Управление активами. Вводный курс» — для руководителей предприятий. Курс поможет понять основные идеи, заложенные в стандарты управления активами, осознанно оценить зрелость своих организаций в области управления активами и потребность в улучшении в данной области.
2. «Управление активами. Системы менеджмента» — курс поможет предприятию подготовить специалистов для внедрения у себя систем управления активами, обеспечит задел понимания требований стандартов.
3. «Методы управления активами» — курс поможет организациям приступить к практической реализации требований стандартов на системы управления активами, понять как положения стандартов на системы управления активами, так и их взаимосвязь с другими стандартами, перейти к изучению смежных стандартов, привлечь дополнительные методологии и практики управления. **ЭС**

Таблица 3. Компетенции менеджера по управлению активами

1. Системное проектирование	12. Оценка технического состояния
2. Основы управления активами	13. Анализ дерева отказов
3. Ключевые показатели эффективности	14. Анализ корневых причин
4. Стандарты финансовой отчетности	15. Стратегия использования ресурсов
5. Методы бережливого производства	16. Структура компетенции персонала
6. Риск менеджмент	17. Управление аутсорсингом
7. Оценка критичности оборудования	18. Логистика и управление запасами
8. RCM	19. Управление проектами
9. АВП(К)О	20. Статистические методы
10. LCC	21. Информационные технологии
11. Оптимизация программ ТОиР	22. Управление документами и записями

Литература

1. Иорш В. И. Преимущества хорошего управления активами // ЭнергоStyle. 2015. № 4 (32). С. 28–34.
2. The Asset Management Landscape. Second Edition // Gfmm.org : сайт глобального форума по техническому обслуживанию и управлению активами. URL: http://www.gfmm.org/files/ISBN978_0_9871799_2_0_GFMMALandscape_SecondEdition_English.pdf (дата обращения: 16.02.2016).
3. Кац Б. А., Антоненко И. Н., Молчанов А. Ю. Информационные системы управления производственными активами. История, состояние и перспективы // Трубопроводная арматура и оборудование. 2015. № 3 (78). С. 74–78; 2015. № 4 (79). С. 56–61.
4. Матюшин В. А., Антоненко И. Н. ТОиР: особенности информатизации // ЭнергоStyle. 2010. № 2. С. 44–48.
5. Иорш В. И., Антоненко И. Н. Внедрение информационной системы ТОиР: начало пути // Управление производством. 2009. № 5–6. С. 33–37.
6. Антоненко И. Н. EAM-система TRIM: от автоматизации ТОиР к управлению активами // Автоматизация в промышленности. 2015. № 1. С. 40–43.
7. Шестопапов П. С. Сочетание LEAN-EAM как средство от проблем и потерь в ремонтах и обслуживании оборудования // Инновационный менеджмент. 2015. № 1–2. С. 77–82.
8. Беляков М. И. Оптимизация программы обслуживания оборудования на основе методологии RCM // Главный механик. 2015. № 9. С. 69–74.

18-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

ЭЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. 2016

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

Министерство промышленности и энергетики
Саратовской области

Администрация МО «Город Саратов»

ГАУ «Агентство энергосбережения»
Саратовской области

26 - 28 апреля



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
СПОНСОР



МЕДИА-ПАРТНЕР

- **ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**
- **ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ И КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**
- **ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. АВТОМАТИЗАЦИЯ**
- **БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ**
- **СВЕТОТЕХНИКА - специализированный раздел**



ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР

САРАТОВ

ТЕАТРАЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ



ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
СОФИТ-ЭКСПО
ТЕЛ.: (8452) 205-470, 206-926
<http://expo.sofit.ru>
<http://vk.com/sofit.expo>

МИР ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКСПОЗИЦИИ

Выставки

Апрель / Май / Июнь

Германия, Дармштадт/01.04–03.04
«Baumesse Darmstadt-2016»
Выставка

Санкт-Петербург/06.04–08.04
«ЖКХ России-2016»
XII Международная выставка и конференция

Москва/06.04–08.04
«ЭлектроТранс-2016»
VI Международный форум и выставка

Словакия, Братислава/06.04–09.04
«Racioenergia-2016»
Международная выставка

Республика Крым, Алушта/06.04–09.04
«Передовые технологии и услуги в сфере ТЭК и ЖКХ»
Всероссийская выставка

Волгоград/12.04–14.04
«Энеpro-Volga-2016»
Форум

Италия, Падуя/14.04–16.04
«Elettromondo-2016»
Международная выставка

Москва/19.04–21.04
«POWER-GEN Russia-2016»
Международная выставка и конференция

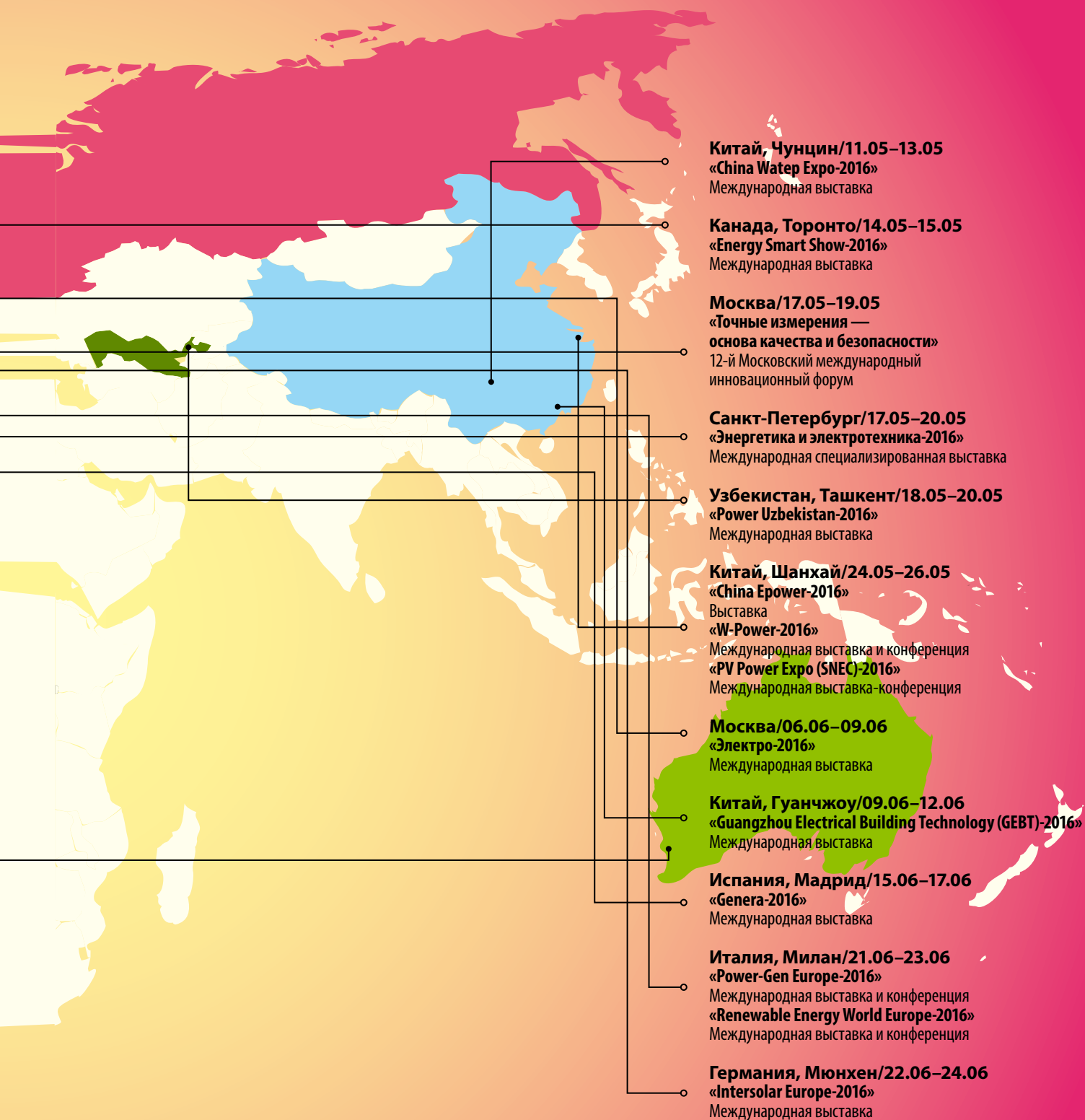
Республика Крым, Симферополь/28.04–30.04
«СтройКрым. Энергосбережение-2016»
18-я специализированная выставка

Австралия, Перт/03.05–05.05
«M&E WA-2016»
Выставка

Италия, Милан/03.05–06.05
«Solarexpo-2016»
Международная выставка

Великобритания, Глазго/04.05–05.05
«All-Energy-2016»
Международная выставка и конференция

Польша, Познань/10.05–12.05
«Greenpower-2016»
Международная выставка





SEMICON® — это ведущий форум индустрии микроэлектроники в мире.

В 2016 году SEMICON Russia представит полную картину цепочки поставок: от материалов и оборудования до технологий производства, услуг, компонентов и приложений.

Впервые состоится Стратегический Симпозиум по Электронике и Высоким Технологиям, который пройдет 7 июня 2016 года.

Место проведения:

«Экспоцентр», Краснопресненская набережная, 14, Москва, 123100, Россия

Регистрация участников:

www.semiconrussia.org

Основные события Форума SEMICON Russia в 2016 году

- Российский Стратегический Симпозиум по Электронике и Высоким Технологиям
- Аллея высокотехнологичных кластеров России
- Стартап зона (Innovation Village)
- TechARENA
 - Силовая Электроника
 - Гибкая Электроника
 - МЭМС
 - Микросхемы: аппаратное и программное обеспечение
 - Индустрия 4.0
 - Умные города
- TechLOUNGE
 - Презентации участников
- Конференция по техническому зрению
- Российско-Тайваньский форум
- Российско-Китайская инвестиционная сессия
- Вечерний прием SEMI



ЭНЕРГЕТИКА. ЛЕКТРОТЕХНИКА.

18-я специализированная выставка
Энерго- и ресурсосбережение.

ПРОЕКТ ФОРУМА
"ВЕЛИКИЕ РЕКИ" / ICEF
ICEF



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ
"ВЕЛИКИЕ РЕКИ"
РОССИЯ, НИЖНИЙ НОВГОРОД, МАЙ 2016

РОССИЯ НИЖНИЙ НОВГОРОД НИЖЕГОРОДСКАЯ ЯРМАРКА

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ:

Высоковольтное оборудование,
трансформаторы.

Кабели, провода, электрокерамические
изделия, светотехническое оборудование,
низковольтная электроустановочная
аппаратура.

Котельное и вспомогательное
оборудование, теплообменные аппараты.
Турбогенераторы, турбины, насосы,
компрессоры.

Электрические машины,
электроприводы, аккумуляторы.
Измерительное оборудование,
диагностика.

Комплексная автоматизация
технологических процессов.

Новые технологии в производстве
и сбережении электроэнергии.

Услуги по проектированию,
установке, обслуживанию
энергетического оборудования.

Альтернативная энергетика.

Технологии и оборудование
для ликвидации аварийных ситуаций.



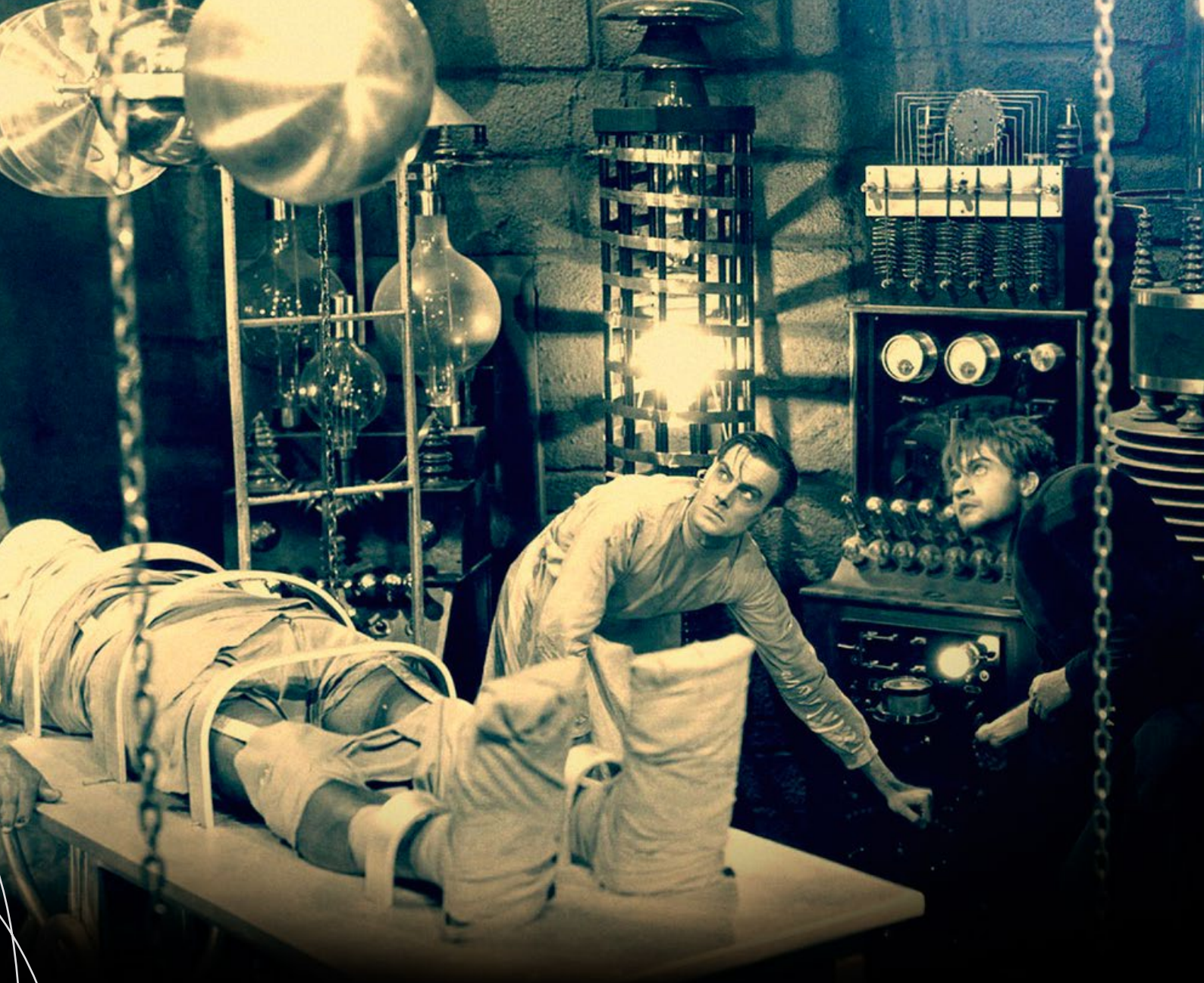
17-20

мая 2016 года



603086, г. Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13
Телефоны: (831) 277-56-90, 277-55-95, Факс: (831) 277-54-87
e-mail: irina@yarmarka.ru www.yarmarka.ru





Оживляя мертвецов

Хоррор как побочный эффект гальванизации

Елена Крживицкая

Пройдет еще каких-нибудь два года, и научно-фантастический хоррор (от англ. **horror** — ужасы) отметит свое 200-летие. С точки зрения вечности, конечно — не срок. Это вам не какая-нибудь старушка-трагедия, которой уже третье тысячелетие пошло, но с точки зрения человеческой — возраст ого-го какой солидный.

В преддверии «юбилея ужасов»

Итак, в 1818-м в Англии был опубликован роман «Франкенштейн, или Современный Прометей», который оказался образцом нового литературного жанра. Создателю хоррора был на тот момент 21 год. Но это еще не все! Во-первых, сама идея романа пришла автору двумя годами раньше, то есть в 18, а во-вторых — автором была... особа женского пола! Впрочем, злые языки поговаривают, что славой романистки эта молодая особа обязана своему мужу, известному английскому поэту Перси Биши Шелли. Тем не ме-

нее, прямых доказательств этому нет, на обложке второго издания значится имя Мэри Шелли (первое вышло под псевдонимом), поэтому в истории литературы как-то уже принято считать авторство «Франкенштейна» удивительной, впечатляющей, но, тем не менее, вполне устоявшейся данностью. Смиримся с этим и мы. В конце концов, история литературы полна легенд и мистификаций.

«Как я могла?»

В предисловии ко второму изданию «Франкенштейна» в 1831 году Мэри Шелли сама ставит вопрос ребром: «Как могла я, в тогдашнем своем юном возрасте, выбрать и развить столь жуткую тему?» Ну как-как. Окружающие мужчины постарались, не иначе. Судите сами.

Сумрачное лето на Женевском озере

Лето 1816 года Мэри и ее возлюбленный Перси собирались провести вместе с поэтом лордом Байроном. Тот арендовал виллу в деревне рядом с Женевским озером, а Перси Шелли снял более скромный дом, зато прямо на берегу. «Лето было сырым и холодным, беспрестанный дождь целыми днями не выпускал нас из дому», — вспоминала позже Мэри. И не удивительно! Этот год вошел в историю как «год без лета» — территории Европы и Северной Америки настигла так называемая «вулканическая зима»; следствие мощного извержения индонезийского вулкана Тамбора, произошедшего еще в 1815-м. Вот и приходилось коротать время, греясь у камина. Поэты болтали о том, о сем, Мэри внимала.

Кусок вермишели... оживает!

«Однажды они обсуждали различные философские вопросы, в том числе секрет зарождения жизни и возможность когда-нибудь открыть его и воспроизвести, — вспоминала впоследствии Мэри Шелли. — Они говорили об опытах доктора Дарвина (Эрasmus Дарвина. — *Прим. ред.*); он будто бы хранил в пробирке кусок вермишели, пока тот каким-то образом не обрел способности двигаться. Решили, что оживление материи пойдет иным путем. Быть может, удастся оживить труп; явление гальванизма, казалось, позволяло на это надеяться; быть может, ученые научатся создавать отдельные органы, соединять их и вдыхать в них жизнь».

Спасибо доктору Гальвани

«Гальванизм позволял надеяться». О чем это? Об относительно недавнем открытии доктора Луиджи Гальвани. Хирург из Болоньи, учился на богослова, потом переквалифицировался в медики (для чего второй раз окончил Болонский университет, но уже медицинское отделение). Его магистерская работа была посвящена строению человеческих костей. Вряд ли Гальвани мог предположить, что впишет свое имя в историю человечества благодаря земноводным. И уж, конечно, он и представить себе не мог, что благодаря его открытию в литературе зародится новый жанр... Однако!

«Я резал и препарировал лягушку... и, имея в виду совершенно другое, поместил ее на стол, на котором находилась электрическая машина... при полном разобщении от кондуктора последней и на довольно большом расстоянии от него. Когда один из моих помощников острием скальпеля случайно очень легко коснулся внутренних бедренных нервов этой лягушки, то немедленно все мышцы конечностей начали так сокращаться, что казались впавшими в сильнейшие тонические судороги. Другой же из них, который помогал нам в опытах по электричеству, заметил, как ему казалось, что это удастся тогда, когда из кондуктора машины извлекается искра... Удивленный новым явлением, он тотчас же обратил на него мое внимание, хотя я замышлял совсем другое и был поглощен своими мыслями. Тогда я зажегся невероятным усердием и страстным желанием исследовать это явление и вынести на свет то, что было в нем скрытого».

«Животное электричество»

Итак, высокая чувствительность возбудимых тканей к действию слабого электрического тока впервые была продемонстрирована Гальвани в опытах на нервно-мышечном препарате задних лапок лягушки. С точки зрения физики ничего нового в этом не было, круто было то, что Гальвани подошел к проблеме не как физик, а как физиолог, его заинтересовала способность мертвого препарата проявлять жизненные сокращения под влиянием электричества. В конце концов, классические опыты Гальвани сделали его отцом электрофизиологии. Он заключил, что мышцы — это своеобразные аккумуляторы, подчиняющиеся мозгу, и назвал это явление «животным электричеством». Из чего делались различные выводы: все живые существа пронизаны электричеством, мы вдыхаем электричество (в грозу дышится легче), а старики подвержены болезням лишь потому, что в них скопилось много испорченного животного электричества...

Экспериментаторы и шоумены

Теорию «животного электричества» подхватили многие, на демонстрации опытов зарабатывали, как ныне зарабатывают на каких-нибудь кулинарных шоу... Благодаря активной деятельности популяризаторов (назовем их так) явление заинтересовало в конце концов философов и поэтов. Взять, к примеру, племянника Гальвани — Джованни Альдини (1762–1834), который навыки экспериментатора успешно сочетал с талантом шоумена, совершив научно-развлекательное турне по всей Европе. Для своих представлений он пользовался трупами казненных преступников. Известно, к примеру, что в Лондоне Альдини купил труп повешенного убийцы Джорджа Фостера. При подключении электродов ко рту и уху труп этот принялся корчить гримасы, а затем открыл один глаз, словно желая получше разглядеть всех этих джентльменов, собравшихся поглазеть на столь «забавный» эксперимент. Ассистент Альдини тут же грохнулся в обморок, а последующие несколько дней страдал от умопомешательства. Впрочем, яростного экспериментатора этим было не остановить. Он, ничтоже сумняшеся, тут же продемонстрировал публике восстановление у трупа судорожного дыхания, а после, засунув электроды в ухо и прямую кишку, добился и вовсе невероятного — покойник пустился в пляс. Говорят, сколь энергичный, столь и ужасающий... Не удивительно, что после шоу Альдини труп Фостера многие посчитали ожившим, в связи с чем потребовали казнить его еще раз!

Более поздние эксперименты увлекшегося исследованиями Альдини английского экономиста Эндрю Юра (1778–1858) также пользовались большим резонансом в обществе. Говорят, в 1818 году он столь щедро настигал труп электрическими батареями, что тот, «ожив», начал яростно махать конечностями и даже пнул ассистента. В отличие от казууса с ассистентом Альдини, о реакции помощника Юра на пинок со стороны мертвеца история умалчивает. Но это, разумеется, не означает, что ее вовсе не было...

Без Теслы не обошлось

Кстати, в деле оживления покойников электричеством бывало всякое. Один из тех, кто этим занимался всерьез и со страстью, даже попал в учебники. Нет, не по физике или физиологии, — увы! — по психиатрии... Правда, произошло это уже в XX веке. Американский врач-рентгенолог немецкого происхождения Карл Танцлер, он же Карл фон Козель (1877–1952). Его случай рассматривают как показательный пример некрофилии, но мало кто знает, что мертвое состояние предмета своей страсти его абсолютно не устраивало и он пытался оживить любимый труп.

В молодости у Танцлера было видение своей пра-пра-прабабушки графини Анны фон Козель, которая якобы предрекла ему встречу с единственной любовью всей жизни — «темноволосой девушкой экзотического происхождения». В апреле 1930 года он действительно познакомился с пациенткой Марией Милагро де Ойос, уроженкой Кубы. Ей был всего 21 год, но она умирала от туберкулеза. Влюбленный Танцлер отчаянно пытался спасти ее с помощью изобретенного им же электрооборудования, регулярно воздействуя на девушку током. Несчастная, тем не менее, вскоре скончалась. Тогда Танцлер построил ей склеп и на протяжении двух лет проводил там каждую ночь, распевая испанские песни. Чуть позже ему явился дух Марии и приказал выкопать ее тело. Доктор послушался. Кости он скрепил проволокой, плоть обработал консервантами и благовониями, кожу заменил вощеным шелком, из выпадающих волос сделал парик и вставил трупку стеклянные глаза. Семь лет спустя его порочная страсть была обнаружена. Пресса устроила шумиху вокруг того, что пожилой доктор спал со своей «мертвой невестой». Однако доктор не просто надругался над телом Марии, превратив ее в куклу для своих утех. Бедняга всерьез полагал, что оживление усопшей — лишь дело техники. С помощью трансформатора Теслы он воздействовал на нее токами в несколько миллионов вольт. Мумия, увы, была к этому полностью равнодушна.

Что-то эта история напоминает, не правда ли? Хичкок, ну конечно. В 1960 году вышел его самый страшный, пожалуй, фильм «Психо». Безусловный шедевр, самый знаменитый, самый новаторский, никогда не устаревающий, однако, с точки зрения истории освоения человечеством возможностей электричества, он интереса не представляет — гальванизацией трупа собственной матушки персонаж не занимался, всего лишь сделал из него мумию. Подход был не научный, но что поделаешь. Кто уж на что способен...

Омерзительный фантом

Однако вернемся в 1816-й, на Женевское озеро, в теплую компанию к лорду Байрону и Шелли. Кроме разговоров об ожившей вермишели и прочих загадках вселенной, здесь также развлекались чтением немецких рассказов о привидениях. Это натолкнуло Байрона на предложение о том, чтобы каждый из них написал «сверхъестественный» рассказ. Не мудрено, что вскоре после всего этого впечатлительной Мэри Годвин приснился настоящий ночной кошмар: «Мне привиделся бледный ученый, последователь оккультных наук, склонившийся над существом, которое он собирал воедино. Я увидела омерзительного фантома в человеческом облике, а потом, после включения некоего мощного двигателя, в нем проявились признаки жизни, его движения были скованы и лишены силы. Это было ужасающее зрелище; и в высшей степени ужасающими будут последствия любых попыток человека обмануть совершенный механизм Творца». Считается, что с этого видения и начался роман про Франкенштейна.

«Вампир» вместо успокоительного

Кстати, небезынтересно, что в той теплой компании помимо поэтов присутствовал еще и врач — доктор Джон Полидори. Нет, я не о том, что Мэри потребовалась его помощь. Может, и потребовалась. Однако, одной рукой выписывая рецепт на успокоительное или снотворное, второй рукой он, вдохновленный все тем же предложением Байрона, взялся писать историю про вампира! И его «Вампир» стал основой романтического вампирского жанра — именно на него ориентировался Брэм Стокер, создавая своего знаменитого Дракулу. Фактически Франкенштейн и «современные вампиры» родились почти одновременно.

Наэлектризованное чудовище...

Франкенштейн. Это имя стало нарицательным, однако иногда путают, полагая, что так звали вызванного к жизни рукотворного демона. Нет, Виктор Франкенштейн — обезумевший от возможности уподобиться Создателю ученый, создавший монстра. Ну в каком-то смысле, скорее в морально-психологическом, он тоже чудовище. Однако существо, им созданное, в романе (как и в последующих экранизациях) действительно выглядело неважно. Как чудовище и выглядело, хотя, по признанию самого ученого, он старался сделать красавца и сильно над этим попотел: «рылся в могильной плесени», «терзал живых тварей ради оживления мертвой материи», «собирал кости в склепах», «кошунственной рукой вторгался в сокровеннейшие уголки человеческого тела». Да только с красотой как-то не вышло: «члены его были соразмерны, и я подобрал для него красивые черты. Красивые — боже великий! Желтая кожа слишком туго обтягивала его мускулы и жилы; волосы были черные, блестящие и длинные, а зубы белые как жемчуг; но тем страшнее был их контраст с водянистыми глазами, почти не отличимыми по цвету от глазниц, с сухой кожей и узкой прорезью черного рта». Но самое неприятное, как вы догадываетесь, началось после гальванизации! «На него невозможно было смотреть без содрогания. Никакая мумия, возвращенная к жизни, не могла быть ужаснее этого чудовища. Я видел свое творение неоконченным; оно и тогда было уродливо; но когда его суставы и мускулы пришли в движение, получилось нечто более страшное, чем все вымыслы Данте». Ну что они хотели? Электричество — это серьезно.

ИЗОЛЯТОРЫ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ
СПИРАЛЬНАЯ АРМАТУРА
АРМАТУРА ДЛЯ ЛЭП
АРМАТУРА СИП
ПРОВОД СИП
МОЛНИЕЗАЩИТА
КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ
ОПОРЫ
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ
НАТЯЖНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ

on-line
заказ
www.locus.ru

АДРЕСА ОФИСОВ:

Локус. Екатеринбург:
620062, г. Екатеринбург, ул. Генеральская, 7
тел./факс: (343) 375-87-87, 375-88-06
e-mail: locus@locus.ru

Локус. Новосибирск:
630083, г. Новосибирск, ул. Большевицкая, 177, оф. 425
тел./факс: (383) 227-82-58, 227-82-66, 227-82-79
e-mail: locus-nsk@locus.ru

Региональное представительство в Сургуте:
тел.: (3462) 72-19-35, 8-904-472-19-35

ООО «Завод Стальных Конструкций»

- Металлоконструкции для ВЛ 0,4—10 кВ
- Опоры линий электропередач 35—500 кВ
- Прожекторные мачты ПМС и молниеотводы до 95 м
- Ростверки и свайные фундаменты 35—500 кВ
- Порталы ОРУ 35—500 кВ
- Изготовление металлоконструкций по чертежам заказчика
- Горячее цинкование металлоконструкций
- Доставка автотранспортом и ж/д транспортом

ООО «Завод Стальных Конструкций»
620131, г. Екатеринбург, ул. Мартовская, 8, оф. 1
Тел. (343) 290-71-36, info@zavsk.ru

www.zavsk.ru

