

1 | 11

Журнал
для заказчиков АББ
в России

ЭНЕРГИЯ РАЗУМА



Расширяем производство в России

Новые возможности АББ 4

Открытие производственной площадки в Екатеринбурге

Роботизация упаковочных процессов 8

Будущее уже сегодня

Порекомендуете ли Вы АББ своим друзьям? 15

Исследование уровня удовлетворенности наших заказчиков

Power and productivity
for a better world™





04

Расширение производственных возможностей ООО «АББ»

При сборке и испытании выключателей применяется самое современное технологическое и испытательное оборудование.



06

Автоматизированная система управления энергоснабжением КС «САЛЬСКАЯ» ОАО «Газпром»

Составная часть «Голубого потока».



14

АББ Украина заключила контракт на поставку 44 высоковольтных выключателей.

Замена высоковольтных выключателей повысит устойчивость работы электрических сетей в Украине



15

Зарядные устройства АББ на Женевском автосалоне.

Устройство быстрой зарядки АББ способно зарядить батарею электромобиля на 20-80% за 15 минут.



08

Роботизация упаковочных процессов – будущее уже сегодня

Автоматизация с помощью роботов гарантирует необходимую гибкость производства даже при коротких жизненных циклах продукта.

10

Drehstrom – вращающийся ток

Тема номера

- 4 Расширение производственных возможностей ООО «АББ»**
Компания АББ запустила производство элегазовых колонковых и баковых выключателей на 110 кВ.

Исторические события

- 10 Drehstrom – вращающийся ток**
Первые труды М. О. Доливо-Добровольского относились к системам постоянного тока. Он многое сделал в этом направлении, чтобы обеспечить АЕГ лидирующие позиции на рынке электротехники.

Интересные проекты

- 6 Автоматизированная система управления энергоснабжением КС «САЛЬСКАЯ» ОАО «Газпром»**
КС «Сальская» является одной из крупнейших компрессорных станций входящей в состав газотранспортной системы ООО «Кавказтрансгаз».

Новости АББ в мире

- 14** Компания АББ в России открыла страницу в социальной сети Facebook.
- 14** АББ Украина заключила контракт на поставку 44 высоковольтных выключателей.
- 15** Зарядные устройства АББ на Женевском автосалоне.
- 15** Посоветуете ли вы АББ своим друзьям?

Технологии АББ

- 8 Роботизация упаковочных процессов – будущее уже сегодня**
Концерн АББ разрабатывает и предлагает самые передовые технологии и оборудование.

Расширение производственных возможностей ООО «АББ»



В начале текущего года в сборочном цехе Екатеринбургского филиала ООО «АББ» прошло торжественное открытие участка по производству элегазовых выключателей высокого напряжения. При сборке и испытании выключателей применяется самое современное технологическое и испытательное оборудование. Технологический процесс проводится в строгом соответствии со стандартами системы качества, действующей на предприятии.

Одной из основных целей присутствия АББ в России руководство компании всегда ставило создание производственных площадок и их постоянное развитие. В рамках этой концепции в 1995 году был создан Екатеринбургский филиал ООО «АББ», который стал одним из лидирующих предприятий АББ в России.

В начале 2010 года руководством АББ было принято решение об организации в сборочном цехе участка по сборке колонковых и баковых элегазовых выключателей на класс напряжения 110 кВ.

Надо отметить, что разработка проекта велась собственными силами – сотрудниками технического отдела совместно со специалистами производственного блока при поддержке шведских и американских коллег.

Самым важным и сложным для реализации элементом участка оказалась испытательная станция и взрывоустойчивая камера, в которой располагается испытательное оборудование и выключатель во время испытаний. Т.к. в России такое оборудование не производится, то для его изготовления и монтажа были приглашены шведские специали-

сты. Для испытаний электрической изоляции выпускаемых аппаратов купили уникальную высоковольтную испытательную установку, которая обладает очень широкими возможностями.

К началу февраля 2011 года строительство участка и настройка оборудования были завершены, и 8 февраля состоялась торжественный пуск участка в эксплуатацию и сборка первого выключателя.

На открытие приехали заказчики, руководители АББ и представители зарубежных предприятий Группы АББ. После торжественного собрания, про-



ходившего прямо в цехе, руководитель подразделения Оборудование для электроэнергетики Группы АББ Жандоменико Риветти, руководитель подразделения в России Павел Лойщик и директор производства Дмитрия Уваров, под аплодисменты собравшихся разрезали красную ленточку, символизируя пуск участка в эксплуатацию. Гости с большим интересом осматрели участок и оборудование, и имели возможность наблюдать процесс сборки и испытаний первого колонкового выключателя LTV 145. Мнение собравшихся было единодушным: новый участок по сборке выключателей АББ – один из лучших в России, а испытательная станция отвечает высшим мировым стандартам, обеспечивая не только исчерпывающую достоверность результатов испытаний, но и полную безопасность, как инженеров-испытателей, так и людей, работающих на участке. Проектная мощность участка – до 420 выключателей в год. Полученное к настоящему времени количество заказов на выключатели показывает, что проектная мощность может быть превышена уже в текущем году. Выпускаемые на новом участке выключатели были разработаны американскими специалистами компании АББ (баковый выключатель 145 PM на ток до 63 кА) и шведскими (LTV 145D1/B на ток 40 кА). В настоящее время эти выключатели являются самыми совершенными в своих классах. Они выпускаются как с фарфоровыми, так и с полимерными

изоляторами. Необходимо подчеркнуть, что полимерные изоляторы надёжнее по сравнению с фарфоровыми. По экспертной оценке в настоящее время примерно 57% всех выпускаемых в мире выключателей на напряжения 110-800 кВ оснащены полимерными изоляторами. В связи с увеличением спроса на такие изоляторы их цена снижается, а поэтому зачастую стоимость выключателей с полимерными изоляторами даже несколько ниже, чем у аналогичных выключателей с фарфоровыми изоляторами. Высокое качество выключателей АББ подтверждено как их успешной эксплуатацией во всех климатических зонах Земли, так и результатами испытаний, проведённых на соответствие требованиям Государственных стандартов России и специальным требованиям ООО ФСК «ЕЭС России» в независимых лабораториях и испытательных центрах. Наряду с выключателями в Екатеринбургском филиале ООО «АББ» продолжается выпуск хорошо зарекомендовавших себя у российских энергетиков разъединителей и элегазовых измерительных трансформаторов тока на классы напряжения 110 – 220 кВ, однако коллектив предприятия не собирается останавливаться на достигнутом. В соответствии с планами руководства, Екатеринбургский филиал должен стать центром АББ в России по производству высоковольтной аппаратуры. Для реализации этих планов уже разрабатывается проект нового сборочного цеха по производству комплектных элегазовых

распределительных устройств наружной установки серии PASS на класс напряжения 110 кВ и баковых и колонковых элегазовых выключателей на класс напряжения 220 кВ.

До недавнего времени элегазовые колонковые и баковые выключатели АББ выпускала в Чебоксарах, где теперь в скором времени планируется открыть новый сервисный центр АББ в Центральном регионе России. Здесь же будут проводиться различные обучающие тренинги для заказчиков.

В перспективе планируется освоение производства элегазовых измерительных трансформаторов на классы напряжения 110-220 кВ.

По словам Павла Лойщика, руководителя Подразделения Оборудование для электроэнергетики, на сегодняшний день АББ в Екатеринбурге – это стратегически-важное предприятие АББ и эпицентр деятельности всего подразделения «Оборудование для электроэнергетики».

Если вас заинтересовала наша информация, специалисты АББ могут провести для вас презентацию оборудования и производства.

Чтобы получить более подробную информацию о нашем оборудовании, обращайтесь по телефону в Екатеринбурге 8 (343) 372 77 52.

Автоматизированная система управления энергоснабжением КС «САЛЬСКАЯ» ОАО «Газпром»

КС «Сальская» – одна из крупнейших компрессорных станций входящая в состав газотранспортной системы ООО «Кавказтрансгаз», которая поддерживает не только работу газопровода «Починки - Изобильный - Североставропольское ПХГ», но и является составной частью «Голубого потока». В конце 2010 года АББ Силовые и Автоматизированные системы провела расширенные отраслевые испытания автоматизированной системы управления энергоснабжением КС «Сальская».

АСУ энергоснабжения КС «Сальская» находится в промышленной эксплуатации с 2004 года, прошла неоднократную модернизацию и зарекомендовала себя как надёжная, современная и отвечающая требованиям мировых стандартов и всем нормативам ОАО «Газпром».

Система позволяет получать информацию и управлять следующими объектами:

- Электростанции собственных нужд ГТЭС 2,5;
- ОРУ - 110 кВ;
- ЗРУ -10 кВ;
- 33 терминалов РЗА «Серам»;
- Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии;
- КТП собственных нужд;
- Щиты вентиляции БЭС;
- Щит постоянного тока БЭС;
- КТП ПЭБ;

- Щит постоянного тока ЩПТ КС 220 В;
- Щит постоянного тока ЩПТ 24 В;
- Агрегаты бесперебойного питания АБП № 1 и № 2;
- Щит гарантированного питания ЩГП;
- ОЦСУ;
- Автоматическая дизельная электростанция;
- Шкафы силовой автоматики на ГПА 1 – 5;
- КТП РЭБ;
- КТП АВО газа;
- Преобразователи ЭХЗ;
- Котельная;
- Очистные сооружения;
- Артезианские скважины № 1 и № 2;
- Наружное освещение.

В 2010 г. ООО «АББ Силовые и Авто-

матизированные Системы» провела расширенные отраслевые испытания автоматизированной системы управления энергоснабжением (АСУ Э) КС «Сальская» ООО «Газпром трансгаз Ставрополь». В проведении испытаний принимала участие специальная комиссия ОАО «Газпром».

АСУ Э КС «Сальской» на базе ПТК MicroSCADA предназначена для автоматического управления двухагрегатной электростанцией мощностями 2.5 МВт, выдающей электроэнергию через технологическое ЗРУ 10 кВ компрессорной станции, объектами ЗРУ 10 кВ, объектами ОРУ 110 кВ, объектами системы внутриплощадочного электроснабжения КС, а также для контроля и учёта энергоресурсов КС. Особенности технических решений АСУ Э являются:

- Максимально функциональная интеграция МП РЗА SEPAM2000 и Masterpact;



- Интеграция технологической подсистемы САУ ГТЭС-2.5;
- Реализация алгоритма группового управления возбуждением и активной мощностью ГТЭС-2.5;
- Мониторинг и управление тепло- и водоснабжением КС;
- Реализация алгоритма по ручному синхронному включению вводных и секционных выключателей ЗРУ 10кВ от энергосистемы;
- Реализация алгоритма контроля электротехнического оборудования – диагностики ресурса высоковольтных выключателей;
- Реализация расчетных задач.

АСУ Э была введена в промышленную эксплуатацию с 1 декабря 2004 года. За все это время система успешно работала и расширялась. После прохождения обучения в ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы»

специалисты ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» включили и автоматизировали самостоятельно еще несколько энергообъектов на КС.

Целью проведения испытаний АСУ Э КС «Сальская» являлось определение возможности широкого применения современных технических решений в области автоматизации объектов энергообеспечения, обеспечивающих надежность, безопасность, бесперебойность и эффективность эксплуатации технологических объектов по техническим требованиям ОАО «Газпром». В ходе испытаний проверялось:

- Качество выполнения комплексом программных и технических средств автоматических функций во всех режимах функционирования системы;
- Наличие навыков обслуживающего персонала, необходимых для вы-

полнения установленных функций во всех режимах функционирования АСУ Э;

- Полнота содержания в эксплуатационной документации указаний персоналу по выполнению установленных функций во всех режимах функционирования АСУ Э.

Результатом расширенных отраслевых испытаний АСУ Э явилось подписание протокола и акта об их успешном завершении на КС «Сальская» ООО «Газпромтрансгаз Ставрополь» и рекомендации ОАО «Газпром» к дальнейшему применению ПТК MicroSCADA на объектах ОАО «Газпрома».



Робот IRB660

Роботизация упаковочных процессов – будущее уже сегодня

Концерн АББ разрабатывает и предлагает самые передовые технологии и оборудование, позволяющие создавать различные роботизированные системы для любых производственных процессов. Об этом читателям рассказывает специалист ООО «АББ» Дмитрий Баранов.



Почему автоматизацию лучше проводить с помощью роботов АББ?

Автоматизация с помощью роботов гарантирует необходимую гибкость производства даже при коротких жизненных циклах продукта, обновлении дизайна упаковки, вариациях продукта или производимой партии. По сравнению с жесткой системой автоматизации, роботизированные линии короче и позволяют экономичнее использовать производственное пространство. Автоматизация с помощью роботов – это отличная альтернатива ручному труду. Кроме увеличения времени работоспособности и общей производительности, доводом в пользу обращения к робототехнике является уменьшение количества несчастных случаев и ужесточающиеся требования законодательства к организации рабочих мест.

Укладка

Это область, в которой АББ предлагает множество изделий, решений и комплексных систем. Замороженная пицца, полуфабрикаты, выпечка и кондитерские изделия, мороженое, мясо и рыба, корм для домашних животных, лекарственные препараты, бутилированные шампуни и парфюмерия – вот лишь некоторые примеры задач, для решения которых активно применяются оборудование и технологии АББ.

Промышленный робот IRB 360 – это недавно вышедшее, второе поколение роботов FlexPicker™ с параллельной кинематикой, позволяющих эффективно решать задачи высокоскоростной укладки. Этот новый робот – продолжатель широко используемой системы АББ FlexPicker™ IRB 340 и объединяет в себе 10-летний опыт научно-исследовательских и конструкторских разработок и проверенную технологию упаковки. К настоящему моменту компания АББ установила более 2000 роботов по всему миру и стала лидером в применении технологий укладки и упаковки.

Линейку новых роботов FlexPicker™ IRB 360 открывают три модели. Имеется также исполнение из нержавеющей стали (сертифицирован по стандарту IP69K), что необходимо при периодической мойке оборудования (например, при использовании системы для укладки неупакованных мясо молочных продуктов).

Кроме высокой производительности, новое семейство роботов обладает высокой грузоподъемностью – до 3 кг, что позволяет расширить диапазон выполняемых операций, особенно в конце единой упаковочной линии. В случае работы с более тяжелыми продуктами АББ рекомендует использовать робот IRB 140, который обладает шестью степенями подвижности и имеет короткое время рабочего цикла с грузоподъемностью более 5 кг.

Упаковка

Роботизация упаковочного процесса обеспечивает легкую интеграцию, гибкость производства и высокую надежность. Для эффективного решения задач укладки продукции в гофрокороба, лотки и контейнеры, для формирования групповой упаковки, захвата, перемещения и подачи продукции к ФлоуПак автоматам и термоформовочным машинам, с легкостью справляется компактный 4-осевой робот IRB 260. Он оснащен всем необходимым для укладки изделий в ящики, лотки и т.д. Оптимизированный специально для задач упаковки, этот робот может выполнять операции в непосредственной близости от места его установки, что обеспечивает создание компактных упаковочных

ячеек, а также интеграцию в упаковочные машины.

IRB 260 имеет грузоподъемность 30 кг и короткий цикл, что оптимально для упаковочной промышленности. Как и все роботы АББ, IRB 260 совместим с программным обеспечением для упаковки PickMaster. Данное ПО позволяет задействовать системы технического зрения и имеет простой интерфейс.

Имея в распоряжении широкий ассортимент промышленных роботов, контроллеров, систем технического зрения и программного обеспечения, АББ поможет оптимизировать любые виды упаковочных процессов, включая динамические процессы с движущимися конвейерами продукции и упаковки.

Паллетирование

На первый взгляд, процесс укладки коробок, лотков, ящиков, бутылок или любой другой транспортной упаковки на паллеты (поддоны) кажется довольно простой задачей. Однако, если вы имеете дело с многопоточными линиями, оперативной сменой схем укладок продукции и работаете в режиме длительного времени безостановочной работы, то ничто не сможет сравниться с роботами АББ. Гибкость, радиус действия и грузоподъемность IRB 660 оптимальны для большинства задач паллетирования. Для увеличения грузоподъемности специалисты концерна рекомендуют использовать стандартные 6-осевые роботы АББ с высокой грузоподъемностью, самый большой из которых может работать с массой до 650 кг.

Модель IRB 660 – усовершенствованная версия испытанного робота-паллетайзера IRB 640, установленного более чем на 1800 объектах по всему миру. Новый робот объединяет в себе скорость выполнения операций, большой радиус действия и грузоподъемность – несравнимые ни с какими другими характеристиками. Эта машина с четырьмя осями подвижности имеет радиус действия в 3,15 м и грузоподъемность 250 кг, что делает ее идеальной для паллетирования пакетов, коробок, ящиков, бутылок и т.д.

Drehstrom – вращающийся ТОК

Дмитрий Бородин
Виктор Бородин

«Электродвигатели переменного тока не только возможны, но, наоборот, именно там, где нужны электродвигатели, будет применяться предпочтительно переменный ток»

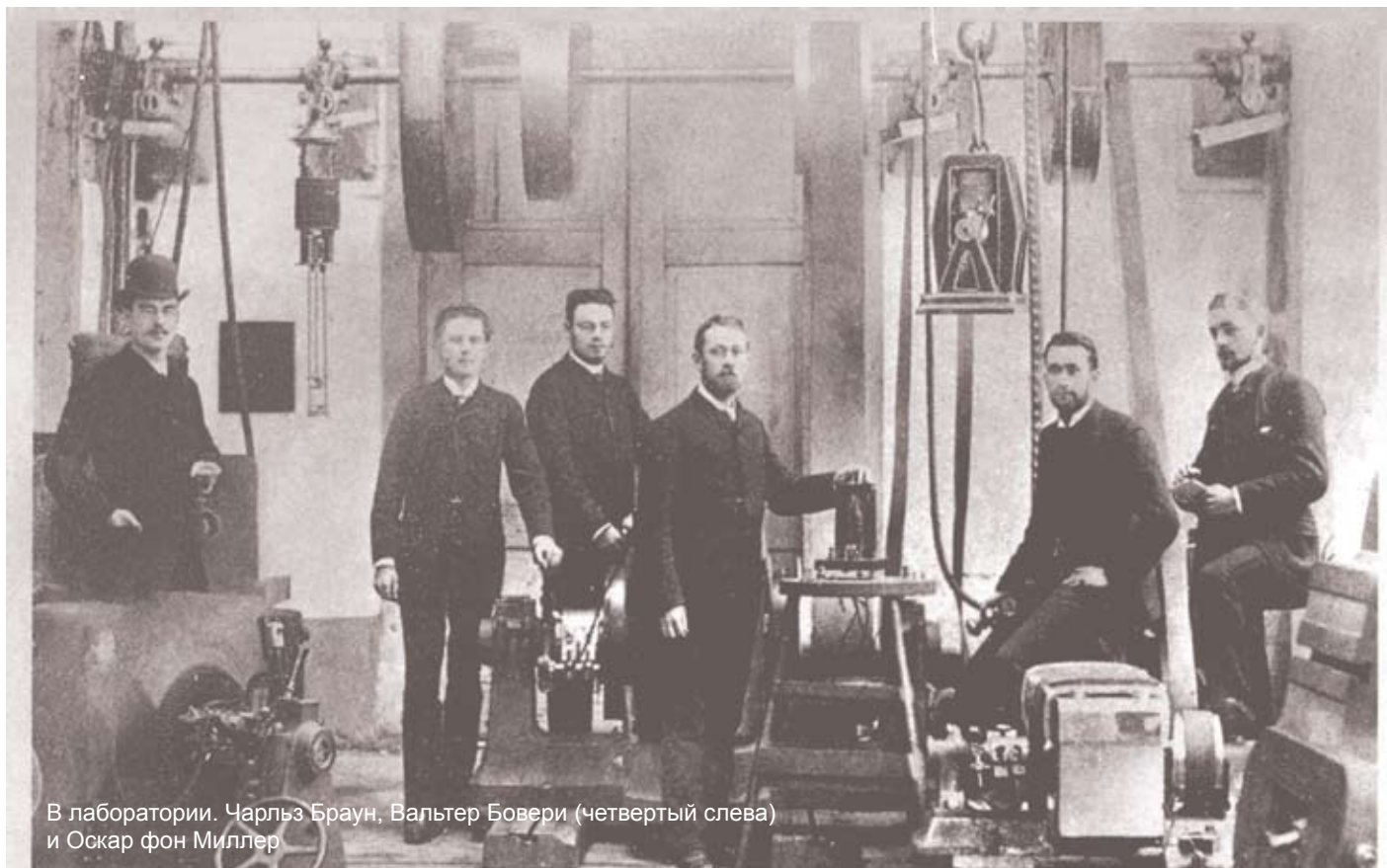
М. О. Доливо-Добровольский



М. О. Доливо-Добровольский

Последние десятилетия девятнадцатого века были наполнены не только бурными событиями в науке и технике. Технический прогресс ускорил и политические процессы в обществе. Убийство Русского царя Александра II Народовольцами в 1881 году вызвало волну репрессий по всей Империи. Эти драматические события не обошли стороной и юного студента Рижского политехнического института – Михаила Доливо-Добровольского. Михаил, за участие в студенческой забастовке солидарности с рабочими рижских заводов был исключен из ВУЗа с запретом поступления в любое учебное заведение России. Это был серьезный удар судьбы. Но, как ни странно, именно этот факт круто изменил как судьбу Михаила, так и историю мировой электротехники... Его дядя выпросил ему разрешение выехать учиться за границу. Он же дал небольшую сумму денег. Доливо-Добровольский поступает в Высшее Техническое Училище в Дармштадте (Германия) на машиностроительный факультет. Это был на редкость удачный выбор. В то время в училище преподавал профессор Эрасмус Киттлер, который впервые в истории начал читать курс электротехники. Михаил стал любимым учеником Киттлера. В 1884 г. Доливо-Добровольский с блеском окончил училище и был оставлен при нем ассистентом.

Посмотрим на фотографию Доливо-Добровольского того времени. Мы ви-



В лаборатории. Чарльз Браун, Вальтер Бовери (четвертый слева) и Оскар фон Миллер

дим молодого человека, только закончившего обучение. Наивные широко открытые для познания глаза мечтателя, неуверенная улыбка, нескладно сидящий старенький костюм... Пройдет неполных восемь лет и этот человек встанет в первый ряд ученых мира.

За несколько лет работы Михаил написал множество статей, запатентовал два крупных изобретения в области электрохимии. Но его деятельность в ВУЗе продолжалась недолго. В 1887 году Доливо-Добровольского пригласил к себе на работу сам Эмиль Ротенау, возглавлявший только что откупившуюся от эдисоновской компании и ставшую самостоятельной «Всеобщую компанию электричества», AEG. Это было, безусловно, счастливое событие. С этого момента началась инженерная и конструкторская деятельность Михаила Осиповича. В его распоряжении оказались весьма большие производственные и человеческие ресурсы. Круг коллег включал таких знаменитых инженеров, как Оскар фон Миллер и Марсель Дебре. Лучших условий для работы и творчества пожелать было нельзя. Первые труды М. О. Доливо-Добровольского относились к системам постоянного тока. Он активно работал в этом направлении, чтобы обеспечить AEG лидирующие позиции на рынке электротехники.

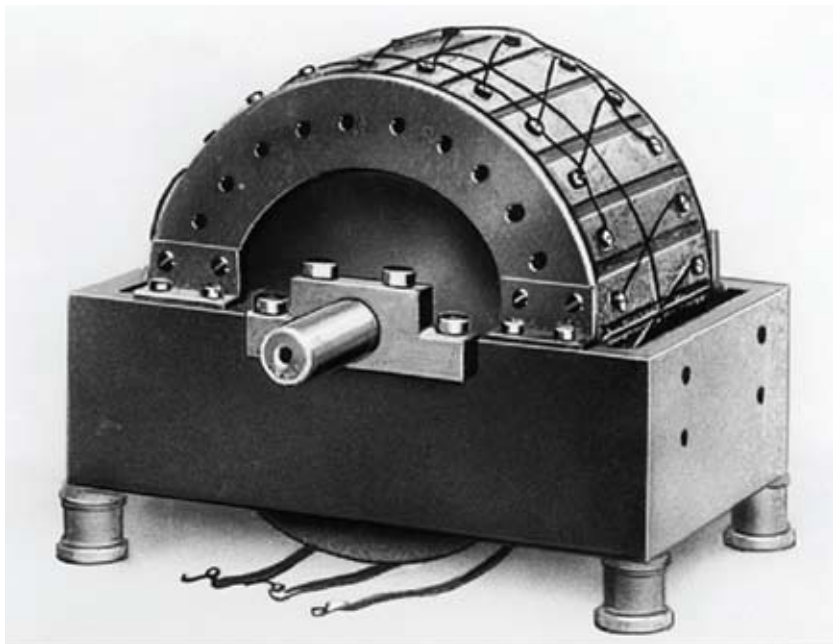
Занимаясь решением практических задач, Михаил Осипович не отставал от последних течений и событий теоретической мысли. Он знакомится с только

что опубликованной в марте 1888 года работой профессора Галилео Феррариса о вращающемся магнитном поле. В этих работах итальянский электротехник рассматривал работу асинхронного двухфазного двигателя переменного тока и наблюдал при этом явление вращающегося магнитного поля. Сдвиг между фазами был 90° , ротор представлял собой медный цилиндр. Феррарис утверждал, что коэффициент полезного действия не будет превышать 50%, и поэтому, многофазные электрические машины переменного тока не могут получить широкого практического применения. Эти статьи дали толчок мысли русского инженера, которого он искал уже несколько лет. Глубокое изучение машин постоянного тока, предпринятое им для абсолютно других задач привело его к выводу об ошибочности теории Феррариса.

Доливо-Добровольский с энтузиазмом принялся за работу. Он принял совершенно правильное решение об использовании не двухфазного тока, как у Феррариса и Теслы, а трехфазного, то есть трех переменных токов, сдвинутых по фазе на одну треть периода (на 120°), создающих вращающееся магнитное поле. Михаил Осипович открыл потрясающее качество трехфазной системы: сумма трех токов в такой цепи в любой момент времени равна нулю. Таким образом эту систему токов можно передавать всего по трем проводам. Доливо-Добровольский доказал, что при передаче тока в трехфазной

системе на три провода идет меньше меди, чем в однофазной и двухфазной системах. Михаил Осипович даже предложил новый термин, характеризующий систему трех переменных токов геометрическая сумма которых в любой момент времени равна нулю – «DREHSTROM» (вращающийся ток). Этот термин по сей день используется в Немецкой литературе. Таким образом Доливо-Добровольскому удалось найти наиболее оптимальную, выигрышную конфигурацию многофазной системы, по которой теперь работает весь мир. После ряда изысканий в 1888 г. он построил первый трёхфазный генератор переменного тока мощностью около 3 киловатт.

Михаил Осипович приступает к разработке самого двигателя. Создавая электродвигатель, Доливо-Добровольский использовал преимущества увеличения числа фаз с двух до трех. Это позволило ему получить значительно лучшее распределение магнитного поля в асинхронном двигателе. Другой его удачей стало изобретение ротора асинхронного двигателя с беличьей клеткой. Это было блестящим решением проблемы, так и не решенной Феррарисом. Доливо-Добровольский сконструировал ротор в виде стального цилиндра, а в продольные аксиально отверстия заложил медные стержни, соединенные между собой на лобовых частях ротора. Таким образом удалось получить ротор двигателя, который одновременно об-



Первый асинхронный двигатель

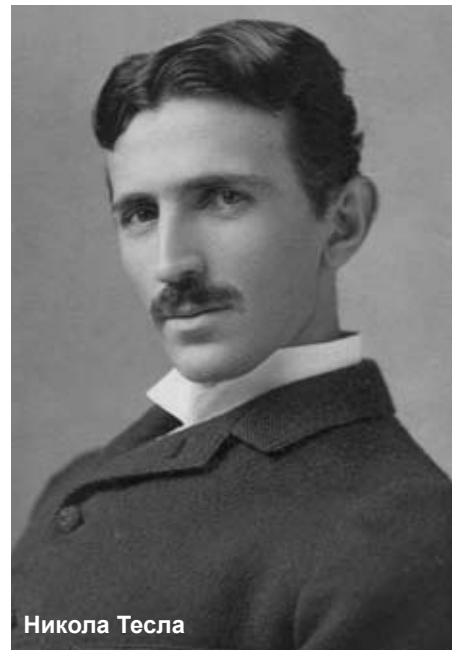
ладал малыми электрическим и магнитным сопротивлением.

Ниже на рисунке мы видим чертежи из первого патента Доливо-Добровольского (заявка 8 марта 1889 г). Такая конструкция ротора сохранилась до наших дней.

К этому моменту уже были известны двухфазные двигатели Теслы, которые как показало время, имели серьезные недостатки в конструкции, что сказывалось на их электромеханических показателях. Основной недостаток вытекал именно из-за неравномерного распределения магнитного поля в двигателе. Кроме того двухфазная система требовала четырех проводов, что делало строительство линии электропередач более дорогим. Тесла, правда, придумал, как четыре провода двухфаз-

ной линии передачи заменить тремя: объединив два из них в один – нулевой. Но по этому проводу шел весьма значительный ток, и, этот третий провод приходилось делать существенно толще. Экономия в меди оказывалась несущественной.

Весной 1889 г. был изготовлен первый трехфазный асинхронный электродвигатель мощностью около 100 Вт. Доливо-Добровольский отказывается от выполнения электродвигателя с выступающими полюсами как Тесла и Феррарис. Обмотка статора становится распределенной по всей его окружности, что благоприятно сказывается на магнитном рассеянии. Обратимся к описанию первого пуска этого двигателя самим Михаилом Осиповичем: «Уже при первом включении выявилось



Никола Тесла

ошеломляющее для представлений того времени действие. Электродвигатель, якорь которого имел диаметр около 75 мм и длину также около 75 мм и не обладал никакими особыми присоединениями к сети, мгновенно стал вращаться на полное число оборотов и был совершенно бесшумным. Попытка остановить его торможением за конец вала от руки блестяще провалилась, и только при особой ловкости было возможно воспрепятствовать таким способом его запуску при включении. То же и при внезапной перемене хода машины. Если принять во внимание малые размеры моторчика, это представлялось чудом для всех приглашенных свидетелей».

Необходимо заметить, что далеко не все воспринимали тогда эту работу как успешную. Например, вот что пишет об этом времени Доливо-Добровольский: «Многие крупные деятели электротехники были приглашены ознакомиться в нашей лаборатории с новым электродвигателем. Между прочим я показывал его Вильгельму Сименсу (младший брат Вернера Сименса), который тогда все еще ждал многого от пятипроводной системы постоянного тока (это изобретение прошло незамеченным для семьи Сименс). В сентябре 1889 г. Эдисон посетил Берлин. Когда ему предложили осмотреть новый электродвигатель переменного тока он буквально замахал руками: «Нет, нет, переменный ток это вздор, не имеющий будущего. Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нем. И он не пришел!»

Кстати, в то время, да и в последующее десятилетие, далеко не все видели в трехфазной системе универсальное средство от всех проблем электропередачи на большие расстояния. Для до-

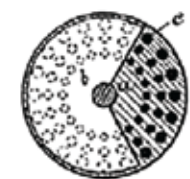


FIG. 1.

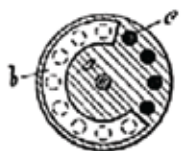


FIG. 2.

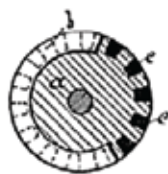
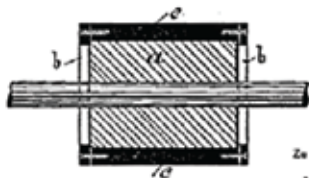
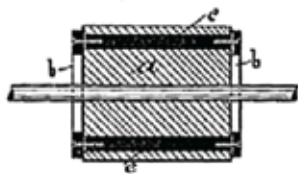
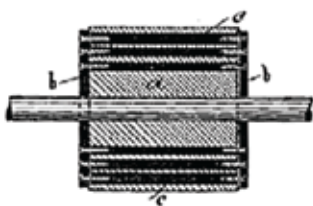


FIG. 3.



Zu der Patentschrift
№ 51083.

стижения в линии высокого напряжения нужны были трансформаторы. А трехфазная система требовала сразу трех однофазных трансформаторов вместо одного при однофазной системе электропитания или двух – при двухфазной. Трансформаторы стоили весьма дорого. Таким образом нужно было считать, что дешевле: три провода трехфазной системы плюс дополнительный трансформатор или три провода двухфазной системы с двумя трансформаторами, при наличии общего нулевого провода. 1889 году Доливо-Добровольский изобретает компактный трехфазный трансформатор. Конструкция его все время совершенствовалась, приобретая шаг от шага современные черты - три стержня, расположенных в одной плоскости (Патент DRP № 79608 от 4 октября 1891 г). В 1890 году он создает специально для осветительной нагрузки трехфазную четырехпроводную схему или трехфазную систему с нулевым проводом. Таким образом становилось все яснее, что трехфазное электроснабжение является более удобным, экономичным и универсальным способом передачи и потребления электроэнергии по сравнению с постоянным, однофазным и двухфазным токами.

В сжатые сроки проводятся многочисленные удачные и неудачные эксперименты по совершенствованию нового асинхронного двигателя. Изготавливаются несколько моделей большей мощности. Появляются новые конструкции. Например, именно тогда рождается асинхронный двигатель с фазным ротором (с контактными кольцами), который применяется и по сей день в условиях тяжелых пусков и регулирования скорости, например в дробилках и мельницах. Но двигатель с кольцами на роторе «вызвал у многих (в том числе и у AEG) некоторое чувство неуверенности». При всех достоинствах такого двигателя «его хотели иметь еще вдобавок и без щеток». В это время двигатель был продемонстрирован руководителем Швейцарского машиностроительных заводов Эрликон – Петру Эмилю Губеру и Чарльзу Брауну. Эрликон имел ряд успешных проектов в области электротехники и, главное, в осуществлении передачи высоких напряжений переменного тока. Директору AEG - Эмилю Ротену этот опыт был чрезвычайно необходим для развития новой электропередачи.

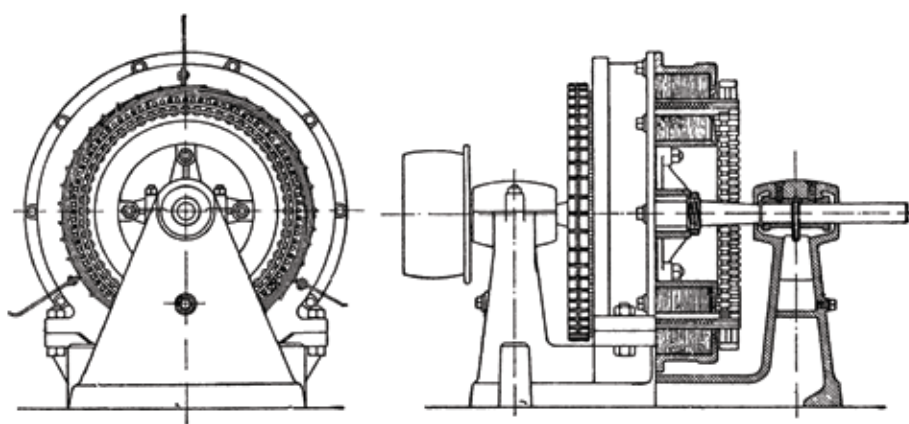
Между AEG и Эрликоном был заключен лицензионный договор. Обе фирмы должны были вести впредь свои исследования совместно и держать друг друга в известности о происходящем. Часть расходов по исследованиям в области трехфазных токов взял на себя Эрликон. С этого момента Доливо-Добровольский должен был «информировать немедленно и подробно техни-

ческого руководителя заводов Эрликон Брауна как об уже выполненной работе, так и о намеченной». Михаил Осипович вспоминал: «Эта информация началась с многочасовых дискуссий и затем перешла в подробную, очень откровенную, почти частную переписку... Различные варианты конструкций и проблема расчета размеров были постоянной темой при встречах Брауна со мной».

Чарльз Браун несмотря на свой возраст - 27 лет (он был на год моложе Доливо-Добровольского) был уже опытным и знаменитым конструктором и инженером. Он работал техническим руководителем в Эрликон четыре года, создав многочисленные конструкции машин постоянного и однофазного переменного тока. Его «динамомашину» получила главный приз на выставке в Париже в

диальными стержнями; эта идея ... мне чрезвычайно понравилась, так как это облегчало мне применение очень высоких напряжений. Я, в свою очередь, обратил внимание Брауна на то, что при проектировании моторов трехфазного тока следует стремиться главным образом к обеспечению возможно меньшего рассеяния силовых линий. Я доказал ему, что это рассеяние можно уменьшить, если строить электродвигатели с большим числом силовых линий, но с малым числом ампер-витков, правда, при этом увеличивается ток холостого хода или ток намагничивания, если не обеспечить одновременно возможно большее уменьшение магнитного сопротивления воздушного зазора».

Приведем также отзыв о Чарльзе Брауне Академика РАН Шенфера К. И., одно-



Асинхронный двигатель завода Эрликон мощностью 20 л.с.

1889 году. Техническая пресса характеризовала Брауна как «одного из самых ярких и самых известных из континентальных электриков».

Тесные взаимоотношения между AEG и Эрликоном привели к тому, что фирма Эрликон также сконструировала и построила несколько вариантов электродвигателей трехфазного тока мощностью 1—2 л.с. и продемонстрировала их Доливо-Добровольскому. Конструктором был в данном случае - Браун. Таким образом Чарльз Браун стал вторым в истории электромеханики проектировщиком трехфазного асинхронного двигателя. Он сделал существенное улучшение конструкции статора: поместил обмотку в закрытые пазы. Эта идея Чарльза Брауна очень понравилась Михаилу Осиповичу и он использовал ее в своих последующих двигателях с одним важным изменением – пазы выполнялись с очень узкими прорезями (полузакрытые пазы со всыпной обмоткой, применяемые и в настоящее время).

Доливо-Добровольский вспоминал об их совместной работе на страницах журнала «Электричество» в 1900 году: «Во время одного из моих посещений Браун показал мне проект масляного трансформатора трехфазного тока с ра-

го из создателей отечественной школы электромеханики, первого заведующего кафедры электрических машин МЭИ, который он приводит в своем фундаментальном труде «Асинхронные машины» в 1938 году: «Одним из первых, придавших асинхронному двигателю весьма конструктивную форму является Браун, который на заводе Эрликон в Швейцарии 1890 году построил двигатель мощностью 20 л.с.».

Так, тесная, совместная работа двух выдающихся инженеров обогащала их обоих и способствовала быстрому и плодотворному развитию нового направления в электротехнике. За три неполных года были созданы все основные элементы трехфазной электропередачи: генератор, трансформатор, автотрансформатор, трехпроводная и четырехпроводная линии электропередачи, асинхронный двигатель в двух его основных видах (с короткозамкнутым и фазным ротором). Оставалось дело за малым – убедить мировую техническую общественность в преимуществе этой новой системы электропередачи. И такой случай представлялся неожиданно быстро...

Продолжение читайте в следующем номере.

Заказчики компании АББ в России получили дополнительную возможность общения с поставщиком силового оборудования, продуктов и технологий для автоматизации. Новости о компании и новых продуктах АББ доступны в сети Facebook по адресу www.facebook.com/ABBRussia.

Компания АББ в России открыла страницу в социальной сети Facebook



Социальные сети в Интернет с каждым днем приобретают все более важное значение. У них есть одно важное преимущество – общение в социальных сетях становится двусторонним. С одной стороны, компании могут делиться со своими заказчиками новостями, с другой – заказчики и потребители могут рассказать о своем опыте эксплуатации и применения продуктов и услуг. АББ решила воспользоваться возможностью расширить общение со своими нынешними и потенциальными заказчиками и открыла свою страницу в социальной сети Facebook. Адрес страницы – www.facebook.com/ABBRussia.

Эта страница будет дополнением к уже существующим возможностям общения с заказчиками.

Мы приглашаем наших партнеров стать постоянными подписчиками страницы АББ в России. АББ в России будет держать подписчиков в курсе новостей в компании и знакомить со свежей, интересной и полезной информацией. Уверены, что новый формат общения поможет укрепить взаимовыгодное сотрудничество, расширит возможности для бизнеса и предоставит новые идеи для реализации самых смелых замыслов.

АББ Украина заключила контракт на поставку 44 высоковольтных выключателей

Замена высоковольтных выключателей повысит устойчивость работы электрических сетей в Украине.

АББ заключила контракт с НЭК «Укрэнерго» на сумму 20 млн. долларов на поставку 44 высоковольтных выключателей 800 кВ (киловольт) для установки на пяти украинских подстанциях напряжением 750 кВ.

В рамках проекта современные элегазовые выключатели заменят устаревшие воздушные выключатели, которые были в эксплуатации в течении практически сорока лет. Компания АББ обеспечит поставку оборудования и проведет техническое обучение специалистов. Замена высоковольтных выключателей будет осуществлена в четыре этапа, начиная с 2011-го и заканчивая в 2014 году.

Новейшая модель высоковольтного элегазового (SF6) выключателя 800 кВ предлагает инновационные решения, в частности один привод на полюс (фазу), в отличие от традиционной модели, использующей два привода. Это дает воз-

можность повысить надежность, а также снизить как первоначальные затраты, так и стоимость технического обслуживания. Благодаря отказу от воздушной технологии нет необходимости также и в компрессорном оборудовании.

Кроме того, компания АББ обеспечит поставку панелей управления выключателями, а также устройств мониторинга состояния выключателей в режиме реального времени, разработанных с использованием технологии АББ в сфере автоматизации подстанций.

Этот проект является частью государственной программы модернизации сетей электропередачи, включающей реконструкцию подстанций 220 кВ, 330 кВ и 750 кВ. В 2008 году для реализации проекта модернизации электросетей Украина получила кредит от Международного банка реконструкции и развития на сумму 200 млн. долларов.



Зарядные устройства АББ на Женевском автосалоне



На международном автосалоне Geneva Motor Show (3-13 марта) компания АББ представила последние разработки в области зарядных устройств для электромобилей. Впервые на мероприятии такого уровня было представлено многофункциональное устройство для ускоренной подзарядки.

Системы подзарядки поддерживают растущий рыночный спрос на надежные, чистые и малотоксичные электромобили. На стенде АББ были продемонстрированы технологии многофункциональных станций ускоренной подзарядки. Устройство быстрой зарядки АББ способно зарядить батарею электромобиля на 20-80% за 15 минут, что достаточно для поездки на 100 км в нормальных условиях. Станции заряжают автомобили, которые используются в качестве экспонатов “ride-and-drive” на автосалоне, включая такие модели как Protoscar Lampo, Mitsubishi iMiEV, the Nissan Leaf и другие электромобили, которые соответствуют стандарту CHAdeMO для ускоренной подзарядки. На стенде АББ были представлены

зарядные устройства для использования в домашних и офисных условиях. Обычно полная зарядка занимает от шести до восьми часов. Ежедневно большинство автомобилистов передвигаются только на короткие дистанции, и поэтому для них подойдет стандартная подзарядная станция для дома и офиса. Но для длительных поездок батарея электромобиля может нуждаться в «дозаправке», и в этом случае подойдет устройство ускоренной подзарядки.

Разница между двумя зарядными станциями состоит в размере и весе используемых компонентов. Устройство длительной подзарядки состоит из мелких и легких компонентов, встроенных в автомобиль. Устройство ускоренной

подзарядки требует более сложной силовой электроники и фильтров, которые размещаются на отдельной подзарядной опоре, способной выдержать вес автомобиля.

Для рядового водителя, который использует устройство ускоренной подзарядки раз или два в неделю, подойдет совместное применение таких зарядных станций.

В январе АББ инвестировала 10 млн. долларов в компанию ECOality (Сан-Франциско) – разработчика зарядных станций и технологий хранения энергии. АББ представила свои стандартные зарядные устройства на Швейцарском альпийском курорте в Давосе в рамках ежегодного заседания Всемирного Экономического Форума.



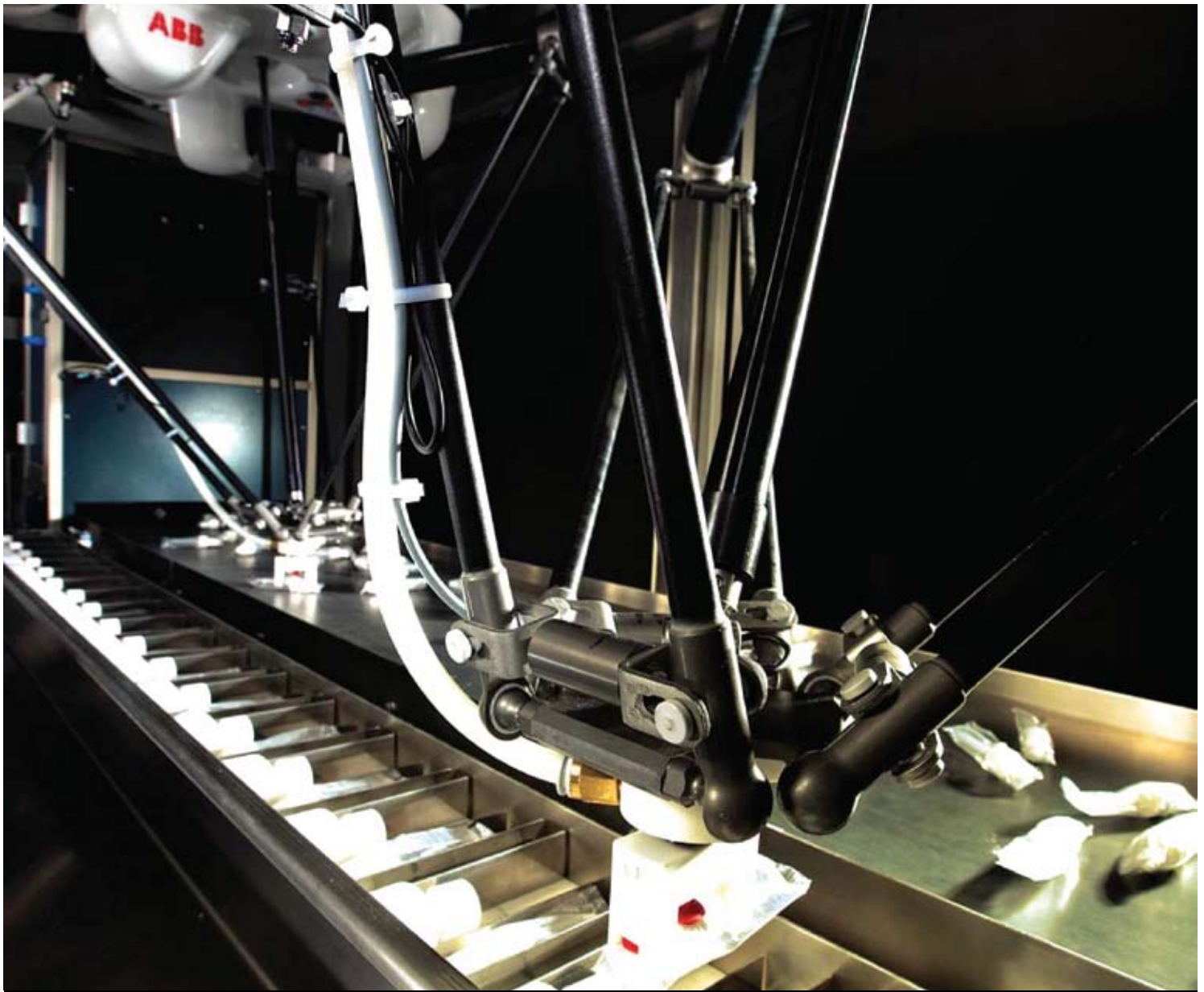
Порекомендуете ли вы АББ своим друзьям?

Нам действительно важно знать ваше мнение, чтобы наше взаимодействие было взаимовыгодным и плодотворным!

Проблема традиционных опросов заказчиков об уровне их удовлетворенности проста – они не работают. Традиционный опрос не позволяет измерить степень удовлетворенности покупателей работой компании. Он не дает ни информацию о степени лояльности заказчиков, ни вероятность того, что они будут нас рекомендовать партнерам, ни гарантию, что они разместят у нас заказ снова. АББ высоко ценит своих партнеров и делает все возможное, чтобы отвечать их требованиям, как в области постав-

ки электрооборудования и автоматизации процессов, так и в сфере предлагаемого сервиса. Нам важен разговор с заказчиками не в форме монолога, а в форме диалога, чтобы внимательно выслушать мнение клиентов и на его основе сделать соответствующие выводы. Мы решили задать вам, нашим заказчикам, простой вопрос – «Какова вероятность того, что вы порекомендуете АББ своим партнерам?». Мы также попросим указать нам на те сферы сотрудничества с АББ, которые вас устраивают, и те области взаимодействия, которые нам следует улучшить.

Мы не станем задавать десятки утомительных вопросов на нескольких страницах, потому что ценим ваше время. Исследование будет организовано онлайн. Вы получите ссылку на страницу с вопросом, ответ на который не займет много времени. Мы будем признательны, если вы оставите свои комментарии по улучшению работы АББ. Ваше участие в опросе поможет повысить уровень наших услуг. На основании ваших ответов и рекомендаций будет разработан план повышения уровня обслуживания наших заказчиков.



Возможно ли работать 24 часа в сутки, 7 дней в неделю?

www.abb.ru

Несомненно.



Если Вы ищете высококвалифицированного, надежного и универсального сотрудника, который никогда не будет болеть и обойдется Вам недорого - то у нас есть для Вас идеальный кандидат. Несмотря на тяжелые условия труда, профессионально выполняя сложную работу на высоком уровне круглые сутки, роботы АББ помогут Вам увеличить производительность Вашего производства и повысить качество и конкурентоспособность Вашей продукции.

Специализированное исполнение и многолетний опыт, объединенный в единую систему, позволяют роботам АББ легко адаптироваться к различным задачам производства. Чтобы узнать больше об идеальном сотруднике посетите сайт www.abb.ru/robotics

Power and productivity
for a better world™

