



## В номере

- Быстрее, выше, сильнее!** Стр. 2  
“Энергомаш” (Белгород). ПЧ “Веспер” на линии горячего цинкования металлоконструкций
- По морям, по волнам ...** Стр. 3  
“НПО “Винт”. Опыт использования ПЧ “Веспер” в судовом машиностроении
- Высотные игры** Стр. 4  
В Тихорецке крановщиков оснастили джойстиком
- Печи и тестоделители** Стр. 6  
С преобразователями частоты “Веспер”
- Мал золотник, но полезен!** Стр. 7  
Умные машины Свердловского экспериментального механического завода с преобразователями “Веспер”
- Авокадо в пьяной бочке** Стр. 7  
Преобразователи “Веспер” смешивают и гомогенизируют
- Брошюруем, навиваем** Стр. 8  
Преобразователи “Веспер” в полиграфии

## Веспер для отрасли

Уважаемые читатели, этот номер Вестника мы посвятили опыту использования продукции компании Веспер в одной из самых главных отраслей промышленности России - в машиностроительном комплексе. Машиностроение относится к тяжелой промышленности и создает всевозможные машины, станки, технологическое оборудование, предметы потребления. Оно выпускает машины для производства машин.

От уровня развития машиностроительного комплекса зависит состояние всех отраслей народного хозяйства. Машиностроение представляет собой катализатор научно-технического прогресса, на основе которого осуществляется техническое перевооружение экономики государства.

Одним из основных направлений развития машиностроения является совершенствование и модернизация собственной производственной базы на основе внедрения современных технологий автоматизации, а также внедрение таких технологий в выпускаемую продукцию.

Именно к таким технологиям относится частотно-регулируемый электропривод, который на протяжении последнего десятилетия активно внедряется на промышленных предприятиях и в хозяйственном комплексе России.

Компания Веспер имеет богатый и успешный опыт внедрения частотно-регулируемого электропривода в машиностроительном комплексе. Наши преобразователи частоты используются на машиностроительных, автомобильных, станкостроительных, вагоностроительных, механических заводах, на заводах металлоконструкций, в авиационном, энергетическом и судовом машиностроении.

Они серийно устанавливаются в обрабатывающие станки, подъемно-транспортное и

крановое оборудование, энергетические установки, судовые двигатели, полиграфические машины и во многие другие промышленные механизмы.

Продукцию нашей компании с фирменным логотипом “ВЕСПЕР” легко встретить как на предприятии крупного промышленного центра, так и в далеком таежном поселке на лесопилке.

Независимо от географического места и технологического процесса применение наших преобразователей частоты обеспечивает повышение экономической эффективности предприятий, увеличение срока службы электропривода и технологического оборудования, упрощение технического обслуживания и снижение эксплуатационных затрат, экономию электрической энергии.

Масштабы внедрения выпускаемой продукции исчисляются сегодня десятками тысяч преобразователей частоты на тысячах российских предприятий.

В любой точке России мы предоставляем качественное сервисное обслуживание и любые консультации по вопросам внедрения и использования нашей продукции. На оказание услуг направлена работа более ста официальных дилеров, партнеров и инжиниринговых компаний, более десяти сервисных центров.

Страницы Вестника вместили лишь малую толику примеров успешного сотрудничества нашей компании с предприятиями машиностроения. В своих репортажах мы постарались охватить различные отрасли машиностроительного комплекса и представить наиболее интересные технологические решения.

Фамилии, должности сотрудников и названия предприятий, представленные в номере подлинны.



# Быстрее, выше, сильнее!

На «Белгородском заводе энергетического машиностроения» впервые в России были внедрены преобразователи частоты на линии горячего цинкования металлоконструкций

**ЗАО «Энергомаш» (Белгород) - (БЗЭМ), ранее известный как Белгородский завод металлоконструкций входит в группу компаний «ЭНЕГРОМАШ». Сегодня - это одно из самых крупных и оснащенных предприятий металлостроительной отрасли в России. Основным направлением деятельности предприятия является строительство и изготовление строительных металлоконструкций для различных объектов. Среди знаковых объектов завода храм Христа Спасителя, Поклонная гора, Большой театр, Казанский и Киевский вокзалы, стадионы «Лужники» и «Локомотив», монумент «Рабочий и колхозница», аэропорт «Внуково» ...**

Из беседы с директором по продажам БЗЭМ Тетериным Константином Константиновичем мы узнали, что преобразователи Веспер активно участвуют в работе по изготовлению металлоконструкций для объектов сочинской Олимпиады и казанской Универсиады. Поэтому заголовок статьи родился моментально - олимпийский девиз.

После знакомства с предприятием мы поняли, что не ошиблись с заголовком. Веспер полностью соответствуют этому девизу.

В путешествие по территории завода мы отправились с инженером по ремонту и новой технике Зайковским Владимиром Витальевичем.

- Впервые с преобразователями частоты мы познакомились в 2000-ом году при запуске линии горячего цинкования. Оборудование для линии поставляла итальянская фирма «GruppoMaccabeo». Это была всего на всего вторая или третья линия в России и процесс мы толком не знали. Линию поставили, смонтировали. По технологии металлическую деталь надо было опускать в ванну и поднимать из нее с малой скоростью, в пределах 0,6 - 0,8 м/мин. Реально скорость составляла 22 м/мин. Вот и задумался я, как главный механик, что делать? Реконструировать - необходимо разрешение производителя, использовать редукторы - их ставить некуда и скорость такую ими не поддерживать, привод постоянного тока - где взять на кране постоянный ток? В то время на заводе о преобразователях частоты никто и слыхом не слыхивал. Проблемой занимался лично. Идея появилась, когда стали рассматривать способы глубокого регулирования асинхронных двигателей. Присматривались к АВВ, затем вышли на Триол.

Склонились к Триолу - подкупила близость, они находились в Харькове и цена ниже АВВ. Но Триол, в общем, не «озаботился» нашей проблемой. Так и не срослось.

Поиски я продолжил, и к нашему счастью, обнаружил Веспер, причем цена оказалась даже ниже чем у Триола. Специалисты Веспера выразили готовность приехать в любое время. И не обманули, на следующий день приехали. Приезжал заместитель директора Лапушкин Николай Ефимович и ведущий инженер Барутсков Иван Борисович. Иван Борисович затем до полного запуска линии, можно сказать, в Белгороде прописался.

Рассказывать можно очень долго, задача оказалась непростой и для Веспера. При подъеме груза мы захлопали в ладоши - скорость выдерживалась строго по техно-

Преобразователи частоты Веспер строго следят за скоростью перемещения детали (сверху)

Вторая жизнь ветерана EI-9011-020H. Шкаф управления вращателем труб. (внизу справа)

Такие трубы вращает трудяга EI-9011 (внизу слева)



логии. А при опускании столкнулись с новой проблемой. При движении по воздуху скорость крюка с грузом возрастала. Но при погружении в ванну, появлялась выталкивающая сила и вносила свои коррективы. И с этим справились. С помощью векторных преобразователей EI-9011, датчиков обратной связи и тормозных резисторов.

- Опускать и поднимать заготовку в ванну с цинком мы научились. Но перед цинкованием многотонную деталь надо обезжирить, протравить, промыть, покрыть флюсом, просушить. Для этого мостовой кран перемещается по цеху и поочередно опускает ее в ванны с различными растворами. Оказалось, что управлять мостом крана тоже не просто. Требуется плавный ход, и, главное, плавный пуск-останов. Однажды при торможении деталь раскачалась и разбила ванну. На привод хода моста установили преобразователь частоты серии EI-7011 на 75 кВт.

В итоге вся линия заработала как надо и исправно трудится более десяти лет.

**- За десять лет не было ни одного отказа преобразователя частоты?**

- Три года вообще не подходили к частотникам. А условия у нас сами видите. Высокая температура, пары кислоты, дым. Линия работает в три смены, преобразователи частоты трудятся круглосуточно. Однажды преобразователь начал греться. Приехал Иван Борисович с пылесосом, пропылесосил, заменил вентилятор и еще на годы исправная работа. Потом мы самостоятельно пару раз меняли вентиляторы и все. В

2011 году исправные преобразователи с линии цинкования были сняты.

**- Зачем снимать исправные и работающие преобразователи частоты?**

- По сроку эксплуатации. Линия цинкования ответственный участок, поэтому мы заменили отработавшие десять лет преобразователи на такие же новые. Ветеранам мы дали вторую жизнь. Они работают сейчас в приводе вращателя труб. А вот с новыми неувязочка вышла - один из них отказал. Веспер пошел навстречу и заменил его на новый с небольшой доплатой. Сейчас все нормально работает.

**- Владимир Витальевич, а что это за механизм и зачем трубы вращать?**

- При изготовлении конструкций для Казанского стадиона возникла задача сварки и резки труб диаметром до полутора метров. Для выполнения этих операций трубу надо плавно вращать или поворачивать на определенный угол. Теперь мы уже знали, как решить задачу. Сами спроектировали роликостенд с асинхронным приводом и преобразователем частоты.

Это не первый случай использования преобразователей частоты Веспер в приводе вращателей труб. Несколько лет назад завод изготавливал опоры линий электропередач через реку Амур. Необходимо было варить кольцевой шов на трубах разного диаметра и вращать трубу практически от нулевой скорости. Тогда мы обратились в Веспер и под их дистанционным руководством за день сделали привод вращателя. Использовали преобразователи EI-8001

мощностью 5,5 кВт. Оператор сварщик был в восторге, с помощью ручки потенциометра он мог установить любую скорость вращения трубы.

**- Есть ли еще какие-нибудь внедрения преобразователей Веспер?**

- Конечно. Из интересного расскажу о приводе рольгангов листопрямильной машины. Длинна рольганга метров сто. Масса листа - десятки тонн. От нагрузки в момент реверса рвались муфты. Простой машины, убытки и т.п. Мы полностью переделали рольганг, установили преобразователи частоты. И теперь проблем не знаем.

**- Об отношениях с компанией Веспер что можете сказать?**

- Отношениями с компанией очень довольны. Начиная с линии цинкования, когда Иван Борисович растолковал нам все до мелочей.

Все специалисты Веспера относятся к клиенту грамотно, проникновенно. Сервис на высоте. Сейчас на заводе работают преобразователи частоты около десятка разных производителей. Есть с кем сравнить. Одно грустно - со временем теряется индивидуальный подход к клиенту. Мы понимаем, что это признак роста компании. Но хотелось, чтобы нас лелеяли как в далеком 2000-ом году.

Самое главное - мы очень благодарны Весперу за то, что изучили преобразователи частоты, приобрели навыки их внедрения и использования. Благодаря Весперу теперь мы общаемся с любыми преобразователями частоты на ты.

# По морям, по волнам ...

Об опыте использования преобразователей частоты Веспер в отечественной судостроительной промышленности рассказывает директор Головного филиала "НПО "Винт" "Центра судоремонта "Звездочка"

Научно-производственное объединение "Винт" (в настоящее время, состоящее из Головного филиала НПО "Винт" и филиала Опытный завод "Вега" ОАО "Центр судоремонта "Звездочка") является представителем отечественного наукоемкого и высокотехнологичного производства. Основная тематическая направленность работ предприятия - проектирование, изготовление и испытания гребных винтов фиксированного и регулируемого шага, судовых движителей самых разных конструкций, подруливающих устройств, нагнетателей для судов на воздушной подушке. Продукция НПО "Винт" успешно эксплуатируется в более чем в 20 странах мира.

Командировка в НПО "Винт" вызвала у нас неподдельный репортерский азарт. За время написания Вестников мы повидали многое. Сейчас в России труднее найти место, где не используются преобразователи частоты Веспер, нежели отыскать обратное.

Но в этот раз нас ожидало нечто новое. Оказывается Весперы в придачу к Земным применениям еще и с не меньшим успехом ходят по морям, по волнам.

Об этом мы беседуем с директором Головного филиала НПО "Винт" Леиным Андреем Феликсовичем.

- Мы очень довольны тем, что в 2002 году создали с Веспером отечественный альянс для поставки на суда конкурентоспособного оборудования в порядке импортозамещения. К преобразователям Веспер у нас нареканий нет. Они конкурентоспособны с зарубежными аналогами по всем параметрам, в том числе по цене, простоте обслуживания, сервису. Наша совместная работа позволила нам выиграть ряд тендеров на поставку подруливающих устройств у ведущих западных поставщиков судового пропульсивного оборудования.

- Андрей Феликсович, в какие судовые механизмы вы устанавливаете преобразователи Веспер?

- До настоящего времени мы устанавливаем преобразователи частоты Веспер на подруливающие устройства. Кроме того, частотные преобразователи мы используем в составе стендового оборудования на опытном заводе "Вега".

Вместе с Веспером мы спроектировали, разработали и внедрили более тридцати подруливающих устройств. Большой про-

Стендовые испытания ПУ на опытном заводе "Вега"



гресс в том, что наши подруливающие устройства были сертифицированы Морским и Речным Регистром.

Без лишней скромности и с гордостью добавлю, что подруливающие устройства такого типа в России были внедрены впервые.

- Поясните, пожалуйста, что такое подруливающее устройство.

- Подруливающее устройство является средством активного управления судном. Конструктивно оно представляет собой движитель, состоящий из винта, редуктора



Очередное ПУ с преобразователем частоты готово к отгрузке

и останов электропривода винта. Это позволяет судоводителю управлять маневрированием судна быстрее и точнее. Немаловажно, что при уменьшении скорости вращения пропорционально ей снижается потребление электроэнергии от судовой сети. При ограниченных мощностях это весьма ощутимо. Плавный пуск и останов электропривода устраняют пиковые нагрузки на судовую сеть. Ранее при пуске приходилось отключать другие бортовые потребители. И на механическую часть привода ударные нагрузки снижаются.

Использование преобразователя частоты позволило установить винт фиксированного шага. Он намного проще, чем применяемые ранее винты регулируемого шага. Стоимость его изготовления меньше и надежность работы выше. Величина тяги винта фиксированного шага, рассчитанного на такой же режим работы как винт регулируемого шага на 3 - 5% больше. С экономической стороны - обслуживание и ремонт винта фиксированного шага проще и дешевле.

Суда, оборудованные новыми подруливающими устройствами, становятся более маневренными при швартовке, тралении, проходе узкостей. Существенно снижается вероятность столкновений судов. В итоге уменьшаются время разгрузки, погрузки судна - это вновь экономика и деньги.

- А каким же образом осуществляется сервис и ремонт преобразователей?

- С сервисным обслуживанием справляются судовые специалисты без проблем.

Серьезных отказов за время эксплуатации практически не возникало. Если и случалось что, то специалисты Веспера прибывали быстро и в любую точку. Простоев судов из-за неисправности преобразователей не было.

- Традиционный вопрос, каковы планы по дальнейшему сотрудничеству?

- Мы заняли свою нишу на рынке, и уходить отсюда не планируем. Разрабатываем новые модели подруливающих устройств. Расширяем их диапазон мощностей до 400 - 1000 кВт. Сегодня наше предприятие выигрывает тендеры по судостроению у ведущих мировых компаний. Планируются поставки подруливающих устройств за границу в рамках создаваемого совместного предприятия между ОАО "Объединенная судостроительная корпорация" и компанией Wartsila (Финляндия).



Изготовление модели гребного винта для отливки. Справа директор филиала опытного завода "Вега" Файнгерц Л. Е.

# Высотные игры

Город Тихорецк вполне оправдывает свое название - очень тихий, малолюдный и удивительно чистый. Это первое впечатление. Однако, добравшись до ООО "Стройбезопасность", мы попали в компактный и очень доброжелательный муравейник. Небольшая комната совершенно точно не предназначена для такого количества ведущихся одновременно разговоров. Ефремов Виталий Сергеевич, заместитель технического директора, нашел для нас укромный уголок.

- Как вы познакомились с "Веспером"?

- Знакомство произошло случайно. Как говорится, Яндекс вам в помощь. Когда встал вопрос, что нам придется заниматься именно частотным приводом, то, соответственно, подошли очень несложно к вопросу - Яндекс, частотные преобразователи - и там по первой или второй ссылочке увидели "Веспер". Попробовали пообщаться, познакомились, все вроде бы всех все устроило. Сотрудничество длится у нас уже года полтора, пока все довольны, коней на переправе менять не собираемся. Хотя не скрою, сейчас частотники - тема очень модная, многие компании, особенно после выставок, звонят, настойчиво предлагают. Но, как говорится, - от добра добра не ищут. Пока нас с "Веспером" все устраивает, будем работать с ним.

- Какие мощности у вас используются?

- В основном до 100 кВт. Наиболее мощные моторы, которые мы переводили на частотный привод - 96 кВт. В планах - немного подрасти в этом направлении, сейчас мы смотрим больше в сторону порталных кранов. Там мощности немного другие, электроустановочная мощность одного крана превышает 500 кВт, из которых добрая половина приходится на грузовые двигатели. Мощность грузовой лебедки составляет порядка 260 кВт. Мощности другие, приемы другие, будем трудиться в этом направлении.

- Что именно вам дает применение преобразователей?

- Имеется специфика эксплуатации подъемных машин. Чем серьезней подъемный механизм - кран или таль, тем дороже стоит его простой. Естественно, все, кто сколько-нибудь знаком с эксплуатацией этих механизмов, прекрасно понимают, что такое дуга при размыкании пускателя на двигателе мощностью тех же 130 кВт. Как правило, к этому механизму прикомандирован штатный электрик, который в перерывах между подъемами чистит контакты, очищает дугогасительную камеру и прочее. Потому что броски тока сумасшедшие и отсюда все трудности. Вплоть до того, что касаемо порталных кранов, опять же, это - отдельная электроподстанция с 10 кВ на 380 В на каждый кран. То есть, мощности серьезные и перекося серьезные бывают. Энергопотребление сейчас у всех на устах, потому что тарифы нигде не девались, электричество, насколько я помню, ни разу не дешево, поэтому каждый руководитель волей-неволей начинает задумываться о деньгах, которые тратятся на электроэнергию.

Что дают частотники? Первое - отсутствие пусковых бросков тока. На самом деле это не только электроэнергия, но еще отсутствие ударных моментов на запуске механизма. Для примера: вал 160-киловатного двигателя имеет диаметр порядка 160 мм. В нем стоит шпонка 50x35 мм и зачастую при пуске ее "обрезает". Хорошо если дело ограничится шпонкой, а бывает, что и лопаются полумуфта, либо шестерня первичного редуктора, которая установлена на валу двигателя. В этом случае ремонт занимает примерно рабочий день. А механизмы такие, что руками крышку редуктора не снимешь, она весит около 200 кг, нужно использовать



Виталий Ефремов, заместитель технического директора "Стройбезопасности" показывает корреспондентам шкаф с весперами, подготовленный для установки на башенный кран

другие подсобные механизмы. Трудозатраты огромные, поэтому, когда это все считаешь, то выбор очевиден. Бывает переходная ступень - устройства тиристорного пуска, но это именно переходная ступень.

Второй неоспоримый плюс - это возможность регулировать скорость, как тебе нужно. Причем, возможность не только ее отрегулировать и выставить, но и возможность в зависимости от задач механизма менять скорость. В эксплуатации мы путем простого программирования получаем гибкий механизм, который находится в постоянной готовности.

- На вашем сайте я читал, что частотники дают вам упрощение управления.

- Конечно, в последнее время, как это ни печально, неуклонно падает уровень подготовки и сознательности персонала, эксплуатирующего грузоподъемные механизмы. Приходится с этим жить, и эксплуатировать технику, несмотря ни на что. Так вот, в классической схеме управления краном есть такая замечательная вещь, как контроллеры "вверх" и "вниз", и если вы из четвертого положения "дерните" контроллер в нижнее положение, то у вас двигатель попросту сгорит. При этом взрывы бывают вполне голливудских масштабов. Разрывает роторы, рвет обмотки, все это взрывается, сгорает с дымом и спецэффектами. Механической защиты от дурака здесь просто не существует. Все держится на сознательности крановщика и правильности его действий. Частотник полностью убирает эти вопросы и задачи. Мы можем запрограммировать изменение скорости привода так, как нам удобно. Плюс также в том, что нет необходимости тащить силовые провода от контроллера моторного управления в кабине машиниста до шкафа с силовым приводом. Допустим, в случае с прямым управлением моторами зачастую

невозможно применить пускатели, потому что пускатели больше чем на 600А отечественная промышленность не выпускает. 600А для такого мотора это практически номинальный ток. Поэтому там применяется прямое управление - непосредственно контроллером замыкаются силовые контакты. Можете себе представить объем кабелей, которые идут в кабину крановщика. Их просто не вместить в сечение 200-литровой бочки. А тут мы обходимся одним тоненьким проводочком, "кешиком" семижильным, который запросто меняется, дешево стоит. К тому же, кто проверял воздействие на здоровье человека этих сильнейших электромагнитных полей, которые возникают при разрывании контакта? Все становится еще серьезней, когда дело касается 6 кВ-ных моторов, такие приложения тоже есть. Там немножко другая схема: повышающий трансформатор и прочее. Мы используем частотники, как раз с целью уйти от больших кабелей, потому что мощности огромные и сечения проводов тоже получаются огромные. Затруднен и монтаж, и эксплуатация. К тому же, метр кабеля 4x250 стоит 5000 рублей, со временем на нем разрушается изоляция, и кабель требует замены. И даже бог с ним, с самим кабелем. Такие кабели негде взять, никто на складах их не держит, то есть это - время заказа, надо ждать. Пока мы ждем, механизм стоит... Все опять упирается в деньги. Это эксплуатационные затраты, которые сразу, может, и не видны, но потом они вылезают, и вылезают постоянно. Частотники такие вопросы закрывают. Конечно, у них есть свой техрегламент, обслуживание, но это микроскопические вещи по сравнению со стандартными схемами.

- Поломки бывают?

- Несмотря на то, что частотников нами было поставлено уже под сотню, пока отказов и поломок за полтора года не было. Каче-



КБ-100 модель крана. Ереванский завод конструкция, у нее быстро кончается конструкция трубчато-коробчатая, допустим, дельные, они гниют внутри очень быстро.

Вот еще один ключевой момент. Вот эти элементы в подвеске ходовых моторов смягчать ударные нагрузки при пуске двигателя, когда его переводишь на частотник, да ливаешь (для крана очень важный момент) происходит ошибка, именно из-за этих эластичных элементов. Поэтому мы их наглухо фиксируем. А так обычно это все убираем, выпадает масса узлов, требующих периодического обслуживания. Тормоза в первую очередь. На стандартной схеме они и играют скоростерегулирующую роль. Здесь мы тормоза зажимаем наглухо, и когда привод останавливается, частотник несколько секунд держит его остановленным, потом кладет тормоза и убирает напряжение с двигателя. Таким образом тормоза служат десятилетиями. Ни регулировать не надо, ни колодки смотреть.

Ну, и соответственно, радиоуправление. Приемник висит на боку, а у крановщика в кабине пульт (на маленьком фото справа).

ство электропитания у нас сильно далеко от идеала, но работают они хорошо, выходов из строя самого частотника не было. Были ошибки логического характера, например, "слет" управляющей программы. Но, как правило, это решается переконфигурацией частотника на месте.

- На учебу ездили?

- Конечно. В первые месяцы после начала нашего сотрудничества. Когда начали этим заниматься, стало понятно, что влет интуитивно понятным интерфейсом ничего не ре-

## В Тихорецке крановщиков оснастили джойстиком



од делал. Крайне неудачная ресурс. В силу того, что эта консоль опорные короба уже само-

десь четко видны эластичные в. Сделано это для того, чтобы двигателя. Проблема в том, что же когда его плавно останавливают - точность позиционирова-



шишь, нужны более углубленные знания. Поэтому мы отправили двоих сотрудников - людей, которые ведут это направление - в Москву. Два дня они там отучились, какие-то азы восприняли, понятно, что за два дня фундаментальных знаний не получишь. Но, по крайней мере, они получили ответы на те вопросы, которые у нас были к этому моменту. Ну, а дальше пошли сами выдумывать. Вопросы по эксплуатации, конечно, случаются, но техподдержка, слава богу, помогает. В телефонном режиме.

**- Скажите, а у вас только подъемное оборудование?**

- Да, только подъемное. Хотя наметилась хорошая тенденция. Владельцы подъемных механизмов, увидев, как это хорошо и просто работает на кранах, обращаются за разработкой проектов перевода и другого промышленного оборудования. Пока, правда, реализованных проектов в этой области у нас нет, но я думаю, что это дело будущего.

**- Какие модели преобразователей вы используете?**



- Вы можете взять модельный ряд "Веспера", отсечь все, что меньше 5 кВт и все, что больше 100 и получите таблицу применимости. Мы используем в основном три серии: это 8300, 9100 и 9011 для грузовых приводов. Подъемное оборудование достаточно специфично в плане условий пуска. Например, насосный частотник не способен запустить грузовую лебедку, когда на крюке висит 40 т груза. Происходит срыв магнитного потока, и груз летит вниз. Для этой задачи необходим частотник серии 9011, у которого есть опция первоначального подмагни-

чивания. 9100-е используются в каналах перемещения тележек кранов, самих кранов и прочее. Там нам необходим высокий пусковой момент для того, чтобы преодолеть инерцию, но в тоже время там нет сопротивления вращению двигателя, он не пытается крутиться в обратную сторону при пуске.

На этом мы прощаемся и со "Стройбезопасностью", и с Тихорецком. Приятно, что в нашей стране еще есть такие теплые города, в которых работают теплые люди - настоящие энтузиасты своего дела.

# Печи и тестоделители

С программным управлением и преобразователями “Веспер”

ООО “Хлебспецмаш” в Кемерово занимается производством техники для выпекания хлеба. Произведенные ими расстоечно-печные агрегаты и тестоделители работают по всей России и даже в Израиле. Однако, момент для посещения завода был выбран нами весьма удачный, потому что в это время предприятие выполняло заказ на два тестоделителя “Кузбасс” и они стояли собранные в цеху. Хорошо, что в производстве были именно эти машины, потому что это и есть уникальное инженерное решение Хлебспецмаша, основанное на преобразователях “Веспер”. О нем мы поговорили с главным конструктором предприятия Табакаевым Сергеем Борисовичем

- Тестоделители, которые мы видели в цехе (а читатель может увидеть на фото) шнековые. А на сайте у вас написано, что они по своим характеристикам сопоставимы с вакуумными, расскажите об этом поподробнее?

- Шнековый делитель, это самая простая машина: есть делительный механизм и есть шнек, который подает тесто. Проблема в том, что шнек травмирует тесто при подаче, рвет клейковину. Шнековые делители на ржаном тесте в основном и используются, так как клейковина в нем практически не присутствует. А если взять чисто пшеничное тесто, его сильно помять, то оно потом расстается плохо. Поэтому его предпочитают брать руками, делить на весах и в формы. А после шнекового делителя подъем очень плохой.

В своем тестоделителе мы используем частотный регулятор - мы стараемся как можно больше снизить скорость вращения шнека. Это удается за счет и других наших технических решений. Мы добились снижения скорости в два, два с половиной раза. Кроме того, делительная головка устроена так, что камера то открывается, то закрывается. Когда она закрыта - тесто некуда толкать, шнек не должен крутиться. Получается что скорость вращения шнека у нас то на максимуме, то на нуле. Этого можно добиться при помощи частотного регулятора, запрограммировать соответствующим образом его. Вот это решение мы реализовали и воздействие на клейковину уменьшилось в несколько раз. Таким образом мы приблизились по качеству деления теста к тем самым всасывающим, вакуумным делителям, которые в несколько раз дороже, чем наши.

- А вы давно делаете шнековые делители нового образца?

- Года четыре делаем.

- Хорошо они покупаются?

- У нас есть журнал, который мы ведем, как их начали делать. Первый продали в 2007 году. Даже в Израиль продавали. На сегодняшний день 124-й продали.

- А его по времени сколько делают?

- Мы берем 30 дней. Время у нас ограничено поставкой комплектующих, всех, кроме частотников.

- Почему их там два стоит?

Потому что один управляет шнеком, а другой делительной головкой. В делителе всего два механизма: шнек и головка, которые должны работать по определенному алгоритму взаимодействия.

- Вы не могли бы поподробнее рассказать о том, с какого года вы с Веспером сотрудничаете, откуда узнали об этой компании?



Главный конструктор ООО “Хлебспецмаш” Табакаев С.Б.

- В интернете сейчас все можно узнать.

- В интернете нашли и заинтересовались информацией на сайте?

Конечно. Мы использовали сначала южнокорейские преобразователи, я уж не буду называть модели, потом тайваньские. Ну, и в конце концов, остановились на Веспере. Интерфейс русскоязычный, нам понравилось, легко можно программировать. В тестоделителе несколько режимов работы и, чтобы их запрограммировать, нужно иметь такие опции. Также, весперы достаточно надежные, за все время у нас был всего один сбой. Но они сами заменили по гарантии. Все остальное нас устраивает.

- А давно работаете с Веспером?

- Где-то уже года три.

- А какой мощности частотники вы используете?

- Максимальная - 2,2 квт. Единичные есть больше. Мы сейчас печь делаем, расстойно-печной агрегат, там 5,5 квт частотник для привода печи. Но это под заказ. А серийные у нас 2,2 и 0,75.

- Расскажите поподробнее про эту печь, которую мы не видели.

- Расстойно-печной агрегат для выпечки хлеба формового, производительностью 15 т в сутки. Т.е. это для больших хлебокомбинатов. Работает на электроэнергии, в европейской части делают в основном газовые агрегаты, а мы единственное предприятие в России, которое специализируется на электрических тупиковых люлечных печах, расстойно-печных агрегатах. Там где нет газа как раз наше оборудование можно использовать.

- А газовые наверно дешевле?

- Речь идет об объемах. Дело в том, что сейчас на рынке, в основном, используются



Шнековый тестоделитель “Кузбасс” практически не уступает вакуумному, но намного дешевле. Качество работы с тестом достигается за счет преобразователей, которые управляют головкой и шнеком

в малых хлебопекарнях ротационные печи газовые и электрические. А где речь идет о производстве хлеба больше 3 тонн в сутки, работать на этих печах становится неэффективно экономически. Поэтому мы предлагаем наши печи, комплекты, расстойно-печные агрегаты, которые уже от 3 и до 20 тонн в сутки.

- А почему редко заказывают?

- Денег нет элементарно. В России с советских времен все хлебопекарные производства работают на печах ХПА-40 или ХТЛ. Эти печи работают, начиная с угля и заканчивая газом. Многие хотели бы перейти на электрические печи (вот сейчас Магадан нам заказал). Там топливо стало дорогое, а электроэнергия, в сравнении, дешевле. С газом, понятно, не конкурирует, но там газа все равно нет, поэтому им выгодно на электроэнергии выпекать. Деньги есть, они меняют оборудование. Я так предполагаю, из разговоров, в 60-е годы построенные печи мало того, что морально устарели, они физически изношены, и хлебопеки рады бы их заменить, но это же где-то надо взять 5-10 млн. Поэтому ситуация такова, что живут, работают на печах советских времен.

- В чем смысл присутствия преобразователя Веспера на этих печах?

- Там конвейер, надо им управлять, понятно, что частотное регулирование это современно, прогрессивно. Частотный преобразователь обеспечивает все защиты электродвигателей, всегда можно подрегулировать скорость, так как скорость выпечки определенная, где-то надо, чтобы чуть побыстрее конвейер работал, где-то чуть помедленнее. Потом это плавный пуск - останов. Есть расстойно-печные агрегаты, где конвейер постоянно движется. Если ис-

пользуются отдельные печи со шкафом, то есть это другая комплектация - печь, шкаф отдельно, то там пульсирующее движение, стоит какое то время, потом на шаг передвигается. Особенно это касается расстойки, где плавный пуск и плавная остановка необходима, потому что, если конвейер остановится, то тестовая заготовка осядет. И тоже самое в печи. Плавный пуск - остановка. А также возможность любой алгоритм движения воспроизвести, поэтому сейчас это даже ни у кого вопросов и сомнений не вызывает использовать или нет.

- А больше преобразователи Веспер нигде не используете?

- Нет, только в печах и тестоделителях. Хотя у нас вообще большой набор оборудования, и по желанию заказчика мы предлагаем: или просто железяку поставить, механическую машину с электродвигателем, или заказчик хочет, чтобы мы ему блок управления поставили. Значит когда блок управления, мы с заказчиком договариваемся, практически все не жалеют каких-нибудь 15-20 тысяч, и мы ставим в блок частотный регулятор.

- То есть, я правильно поняла, что вы ставите под заказ весперовские частотники и на другое оборудование?

- Да, предлагаем, делаем шкафы управления, ставим частотники. Правда, вот последний шкаф, который вы снимали, там уже установлены микроконтроллеры. А поскольку у них свой набор функций, частотник там становится не нужен в принципе. Поэтому наши специалисты ведут разговоры с тем же Веспером, у них есть наработки, чтобы предоставить частотники подешевле, более простые. Пытаемся снижать издержки, чтобы наше оборудование было еще более конкурентоспособным.

# Мал золотник, но полезен!

Умные машины с преобразователями частоты Веспер производит Свердловский экспериментальный механический завод (СЭМЗ) для приготовления хлебобулочной продукции

**СЭМЗ более 50 лет занимается производством и поставками хлебопекарного и кондитерского оборудования. Богатый опыт разработок и собственная производственная база позволяют СЭМЗ серийно выпускать широкий спектр машин различного назначения. Предприятие ежегодно представляет вниманию своих заказчиков новинки собственного производства, в том числе со встроенными преобразователями частоты.**

Мы беседуем с Главным инженером СЭМЗ Щетниковым Игорем Евгеньевичем.

**- Где используются преобразователи частоты Веспер?**

- Весперы устанавливаем там, где надо регулировать скорость исполнительных механизмов.

К примеру, машины для формовки тестовых заготовок ФПЛ-5, ФПЛ-7. В каждой машине установлено по три привода. Все их мы оснащаем преобразователями частоты. На приводе валков используем модель E2-8300-001H, в приводе перемещения противней - E2-MINI-SP5L, и в механизме отрезания заготовок - E2-8300-SP5L.

Главная регулировка скорости вращения валков позволяет изменять массу тестовой заготовки в широких пределах, регу-

лирование скорости противней обеспечивает оптимальное размещение продукта, механизм отрезания работает на трех фиксированных скоростях.

В итоге: легкость настройки - переход на другой вид продукции занимает несколько минут и не требует квалифицированных наладчиков и механиков, простота обслуживания, повышение производительности. К тому же существенное упрощение кинематической схемы, что повышает надежность.

Второй пример - машины резки хлеба МРХ и МРХР. В этих машинах главным эффектом от применения преобразователей частоты является существенное повышение производительности. На привод подачи здесь мы устанавливаем преобразователь E2-MINI-SP5L.



Машина ФПЛ-5 (справа) с преобразователями E2-8300 и шкаф управления (слева)



В обоих случаях применяются недорогие маломощные преобразователи. Ощутимого удорожания машин не происходит, но экономический эффект налицо. Мал золотник, но полезен!

**- Много ли преобразователей частоты в числовом выражении установлено вами в хлебопекарное оборудование?**

- В общей сложности за годы сотрудничества с Веспером установлено уже более сотни преобразователей.

**- А собственно про сотрудничество и про оборудование Веспер, что вы можете сказать?**

- Время поставки два-три дня, адекватная реакция на любой вопрос.

Познакомились по интернету. Привлекла цена преобразователей. Сейчас можем уже оценить и сказать, что у Весперов соотношение цена-качество - оптимальное. Оборудование надежное. Еще простота общения, удобство программирования, сопроводительная документация на родном языке. Мы самостоятельно без всякого обучения со всем разобрались.

Сотрудничать планируем и далее. Весперу желаем так держать!

## Авокадо в пьяной бочке

Преобразователи Веспер смешивают и гомогенизируют

ООО "Агромаш" обосновалось на самой окраине Ногинска. Предприятие занимается разработкой и производством оборудования для пищевой промышленности: от мешалок и дробилок до автоматизированных производственных линий. Мы приехали днем и попали в обеденный перерыв. Длинная вереница рабочих в фирменных спецовках, выстроившихся в очередь к окошку раздачи, заставила усомниться в расхожем мнении, что отечественное производство умирает. На первый взгляд, "Агромаш" - живое, активно функционирующее предприятие, в котором занято изрядное количество народу.

Очередь в столовую продвигалась очень бойко. От нее остался коротенький хвостик, когда появился Болдырев Сергей Александрович и повел нас в недра предприятия. Разговор начался прямо на ходу.

**- Давно вы с "Веспером" работаете?**

- Мы сотрудничали с несколькими фирмами, они перетекали из одной в другую. Я в этой системе работаю с 1999 года. Ну, считайте, где-то с 2000 года работаем с "Веспером". У меня как у снабженца проблем нет. Так что, и рассказать особо нечего. Может, вы в цех пройдете? Посмотрите, так сказать, на месте.

Сейчас, в обеденный перерыв, цех полупустой. Играет музыка. Небольшая компания работников расположилась в закутке. Разго-

воры, смех... Обстановка почти домашняя. Нас сопровождает электромонтажник Дмитрий.

**- Скажите, пожалуйста, где у вас используются преобразователи "Веспер"?**

- Насосы дозирования, смешивающие устройства... Давайте лучше посмотрим предметно.

Дмитрий движется по цеху, как экскурсовод по музею. Посмотрите направо, взгляните налево...

- Типичная схема перемешивающего устройства, так называемый Y-образный смеситель. Пуск - стоп, одна из скоростей на доводку, предварительно включаемая программированием. Смеситель типа "пьяная бочка". Схема та же: доводка - пуск - стоп. Мешалка фрезного типа и обычная мешалка, диссольвер с подходной дежой. Мешалка типа "пьяная бочка", под сменную тару. Здесь немало другое исполнение - преобразователь без выносного пульта. В основном у нас такого типа оборудование: либо емкостные, либо перемешивающие устройства.

**- Что вам дает использование преобразователей?**

- Плавный запуск. Если емкость наполнить, то будут рывки при разгоне и торможении. Скорость вращения перемешивающего устройства тоже имеет значение для различных продуктов. Есть такое устройство - гомогенизатор, которое обеспечивает перемешивание практиче-

ски на молекулярном уровне. Это майонезные линии, линии по производству сгущенки, когда происходит восстановление сухого молока и т.д. В них мы обязательно используем частотные преобразователи.

**- Какие мощности преобразователей вы используете?**

- От 0,75 до 11 кВт серии E2-8300, редко большие мощности 15 и до 30 кВт.

**- Отказы случались?**

- Два раза и оба в течение последних двух месяцев. Первый случай - преобразователь включился, поработал некоторое время и просто погас, совсем перестал подавать признаки жизни. Мы его отправили в ремонт, и эта история пока не закончилась. А во втором случае вышел из строя потенциометр. Может его зацепили, может еще чего.

Вот и все, экскурсия завершилась. Цех начинает оживать, а очень серьезный, немногословный Дмитрий начинает проявлять признаки нетерпения. И, хотя неловко отрываться от работы человека, который и так потратил на нас свое время, все-таки задаем еще один, последний вопрос:

**- А вот это что такое?**

- Линия по переработке авокадо, но она еще не готова.

Любопытно было бы посмотреть на нее в действии. Но в заснеженном Ногинске авокадо почему-то не растут.



Вверху: мешалка типа "пьяная бочка" под сменную тару, внизу: так называемый Y-образный смеситель - основной тип оборудования, оснащаемый весперами.



# Брошюруем, навиваем...

Тысячи преобразователей частоты Веспер внедрены компанией LBC в полиграфическую промышленность на разных континентах

Компания ЛБС (LBC) более десяти лет успешно поставляет продукцию на рынок полиграфического оборудования России, стран СНГ, ЕС, а также на Американский континент. Основные виды деятельности компании - проектирование, разработка и производство оборудования для полиграфии. В структуре компании собственное конструкторское бюро и собственная производственная база. В настоящее время предприятие производит около двадцати полуавтоматических и автоматических машин - это различные рулонные ламинаторы, вся линейка оборудования для брошюровки проволокой Wire-o, переплета, а также ряд многофункциональных машин необходимых в типографии.

Мы, как представители печатного цеха, не могли оставить без внимания в этом номере Вестника полиграфическую промышленность. Искать применения Веспера здесь долго не пришлось - буквально на соседней улице в Москве известная компания LBC успешно и на протяжении многих лет внедряет преобразователи частоты Веспер в самые различные полиграфические машины.

Встретиться с нами любезно согласился Генеральный директор компании LBC Сопин Александр Иванович.

- Александр Иванович, масштабы Вашей деятельности сегодня впечатляют, а как все начиналось?

- Складно сейчас получается, потому что мы команда профессионалов. А началось все в 2001 году. В то время мы не первый год владели собственной типографией и часто сталкивались с проблемами перенастройки, модернизации, ремонта разных машин. Однажды попробовали и с нуля сделали для себя одну незатейливую модель машины для послепечатной обработки. Увлечлись, понравилось, и теперь типографии нет, но есть современное промышленное предприятие по изготовлению полиграфического оборудования. За прошедшие годы мы разработали и создали более сорока разных типов машин, причем каждый тип с многочисленными релизами.

Не могу и не имею права в этой связи не упомянуть об одном прекрасном человеке, поистине мастере своего дела. Это наш Главный конструктор Пелезнев Виктор Георгиевич, добрая ему память. Именно он стоял у истоков создания настоящего предприятия. Душа человек и конструктор от бога. Его технические решения до сих пор по многим параметрам превосходят лучшие зарубежные аналоги. К глубочайшему сожалению, его с нами уже нет.

- Преобразователи частоты сразу стали встраивать в машины? Насколько мы представляем, даже сейчас в полиграфии много машин с электроприводом без частотного привода.

- Конечно, все наши машины изначально проектировались под частотно-регулируемый привод.



Пелезнев В. Г. стоял у истоков создания компании LBC

Преобразователи частоты E2-8300 привода вала и привода резака брошюровщика ЛБ-700 (внизу слева)

Монтаж системы управления ламинатором ЛЛ-740 (сверху справа)

Преобразователь частоты E2-8300 привода перфоратора ЛП-700 (снизу справа)



Мы, как никто другой, понимали принцип работы машин и технологию процессов.

Сейчас частотники используются в приводе практически всех выпускаемых нами машин, за исключением одной - у нее пневматический привод.

- Использование преобразователей частоты - это принципиальная необходимость или дань моде?

- По устоявшейся точке зрения эффективность применения преобразователей частоты в каком-либо механизме оценивают в процессе его эксплуатации. Я же скажу больше.

Использование преобразователей облегчает нам процесс проектирования машины, снижает затраты и время на решение конструкторских задач. Не надо сидеть и придумывать хитрые механические узлы пуска-торможения, регулирования скорости.

В эксплуатации свои преимущества. Все наши машины работают в старт-стоповом режиме. Преобразователь частоты в данном случае плавно осторожно и бережливо управляет приводом. Или взять, например, автоматический перфоратор ЛПА-420, где реализован специальный режим разгона и торможения по про-

грамме. И скорость в нем меняется в процессе работы. Реализовать такое на механике практически невозможно, а с помощью преобразователя частоты без проблем.

Для обслуживающего персонала - облегчение работы. Простота и легкость наладки. Уменьшение времени перенастройки машины с одной операции на другую. Оператор может устанавливать скорость машины, так сказать, под себя. На приладке ставит маленькую скорость, затем разгоняется, устал - вновь можно скорость снизить.

Преобразователь частоты, по моему убеждению, - в наших машинах незаменимая вещь.

- По каким причинам вы выбрали Веспер? И каковы масштабы их внедрения в полиграфии?

- Первым преобразователем частоты у нас, кстати, был не Веспер, а SEW-EURODRIVE. Было несколько частотников производства Schneider Electric. С 2002 года по настоящее время уверенно и успешно используем только Весперы.

Причины выбора: у Веспера вся продукция на складе, отлаженная логистика, отличный сервис, прозрачность отношений. Сейчас побеждают именно эти



факторы. Цена у Веспера ниже, конечно. Но цена и надежность уходят на второй план. Они практически выровнялись у ведущих производителей.

Сами преобразователи частоты Веспер намного проще в общении и эксплуатации. Ни один пользователь, купивший машину, не обратился к нам с вопросом по наладке. Ничего личного, но про Schneider Electric я такого сказать не могу.

О масштабах внедрения судите сами. Мы изготовили несколько тысяч различных машин. В каждой машине установлено от одного до четырех преобразователей частоты. Расчет очень прост.

- Вы сказали про надежность, как второстепенный фактор. Но все же что говорят клиенты о надежности вашей продукции?

- Самый лучший отзыв - это незаметность оборудования. Если оборудование не замечают, зна-

чит оно нормально работает. Порой пользователь даже не знает о том, что в наших машинах установлены преобразователи частоты. Настроили один раз и забыли. Это, на мой взгляд, здорово!

- Александр Иванович, вы выпускаете весь известный набор машин для послепечатной обработки. Далее что? Нарастивание объемов?

- Что вы, что вы. Мы разрабатываем в год по две-три новые машины. В прошедшем году лично мной разработан и сконструирован брошюровщик абсолютно нового типа. Сейчас завершается процесс его патентования в США и в Германии. Аналогичный западный образец стоит 50 000 евро, наш будет стоить не более 20 000 евро. Но в отличие от западного образца он имеет большую в два раза производительность и в несколько раз меньшее время переналадки. Так что на месте не стоим и верим в перспективу.

Ответственные за выпуск Михаил Комагоров, Мария Егорова  
Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском центре «АртПодготовка»

Отпечатано по заказу ООО «Веспер автоматика»  
Тел./факс: (495) 258-00-49, <http://www.vesper.ru>, e-mail: [mail@vesper.ru](mailto:mail@vesper.ru),  
На правах рекламы