

Преобразователи частоты в ЖКХ

Уважаемые читатели, очередной выпуск "Вестника" компании Веспер посвящен нашему сотрудничеству с предприятиями ЖКХ.

На сегодняшний день трудно найти человека, который не знает, что означает это сокращенное название из трех магических букв. Конечно же - Жилищно-Коммунальное Хозяйство.

Мы знаем это, потому что сталкиваемся с ним буквально ежемесячно, ежедневно, ежедневно ...

Нас раздражают регулярные отключения подачи воды из-за порывов трубопроводов или капельки воды, вытекающие из кранов на шестнадцатом - двадцатом этажах из за недостаточного давления в магистрали. Нам некомфортно, когда температура за окном минус 20, и в квартире или в офисе из-за этого она всего плюс 10. Нас напрягает перманентное повышение цен на электроэнергию, отопление, водоснабжение.

Все эти неприятности, как принято говорить в быту, относятся к проблемам работы жилищно-коммунального хозяйства. Для решения отдельных проблем каждый из нас выбирает свой путь. Кто-то пытается экономно расходовать электричество, кто-то утепляет двери и окна, кто-то устанавливает счетчики потребления теплоносителей и воды и т.д.

Но на бытовом уровне мы не представляем, насколько сложны эти проблемы у работников ЖКХ.

Во-первых - постоянная головная боль за предельно изношенные трубопроводы и ожидание очередного порыва трубы в самом неподходящем месте и в самое неподходящее зимнее время, когда микрорайон остается без тепла и воды, а верхнее руководство обещает сделать оргвыводы.

Во-вторых - энергетически неэффективные системы регулирования напора воды в магист-

рялях и связанные с этим высокое потребление электроэнергии, и невозможность поддержания требуемого напора воды на верхних этажах.

В-третьих - ударные нагрузки на технологическое оборудование и электрическую сеть при пусках насосов, сокращающие ресурс и без того изношенного оборудования.

Можно продолжать и далее, но возникает два вопроса: какова причина этих проблем и существуют ли решения для их устранения?

Ответ на первый вопрос - главная причина обозначенных проблем кроется в том, что на многочисленных насосных станциях, пунктах водоснабжения, в тепловых пунктах и котельных для привода насосов переменной производительности, вентиляторов, дымососов используются нерегулируемые электродвигатели.

Ответ на второй вопрос - решение существует. На сегодняшний день уже очевидное и самое эффективное - оснащение нерегулируемых электродвигателей преобразователями частоты. В последние годы они активно внедряются как в жизнь больших городов, так и в жизнь малых населенных пунктов.

Более десяти лет наше предприятие успешно работает в этом направлении. И, наверное, неслучайно самый первый "частотник", изготовленный тогда еще в ПКФ "Веспер", был установлен в привод насоса на предприятии "Водоканал" города Орел (до настоящего времени, кстати, исправно работает).

Сегодня, десять лет спустя, на объектах ЖКХ городов и поселков "от Москвы до самых до окраин" работают уже тысячи преобразователей частоты, станций управления электроприводом и устройств плавного пуска. Мы имеем одно из лидирующих мест по количеству внедрений в этой отрасли среди аналогичных компаний.

Наше оборудование работает на предприятиях холодного и горячего водоснабжения, отопления, водоотведения и водоочистки городов, поселков и сельских районов (водоканалы, водопроводно-канализационные хозяйства, тепловые сети и т.п.).

Анализируя десятилетний опыт эксплуатации оборудования, мы вполне объективно можем сказать, какие преимущества дает применение частотно-регулируемого электропривода в системе жилищно-коммунального хозяйства:

* Экономия электроэнергии в зависимости от режима работы объекта достигает 20 - 50%, потери воды и тепла снижаются на 5 - 10%.

* Существенно снижается количество аварийных ситуаций, связанных с порывами трубопроводов. Этот фактор, по мнению эксплуатационников, намного перевешивает все остальные.

* Повышается качество воды за счет точно выдерживания технологии водоочистки.

* Продлевается срок службы технологического оборудования и электрических двигателей и исключаются пиковые нагрузки на питающие электросети.

При этом не требуется замена стандартного электродвигателя, что особенно актуально при реконструкции объектов ЖКХ, так как преобразователь частоты может быть подключен к любому асинхронному электродвигателю.

Репортажи наших корреспондентов из различных городов, представленные в этом номере "Вестника", являются живыми свидетельствами перечисленных аргументов в пользу частотно-регулируемого электропривода.

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

В номере:

Водоканал Новочебоксарска

На базе ПЧ "Веспер" создана и работает автоматизированная система оперативного диспетчерского управления

стр.2-3

Водоканал Якутска

Один преобразователь "Веспер" поддерживает давление в системе водоснабжения целого города

стр.4

Водоканал Домодедово

Водоснабжение огромного района Московской области и частотное регулирование

стр.5

Тульская теплосеть

Как решают вопрос энергосбережения, работая со старым оборудованием и минимум бюджетной поддержки

стр.6

Новгородский водоканал

предоставил отчет об использовании оборудования "Веспер" - публикуется без купюр

стр.7

Новочебоксарск производит впечатление молодого, активно растущего города - на центральной площади новый огромный собор, окруженный фонтанами, на улицах цветочки, дороги почти отличные. Как выяснилось, водоснабжение и канализация города тоже в прекрасном состоянии и заслуживают самого пристального внимания - МУП "Водоканал", предприятие по эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства города, радушно встретил наших корреспондентов.

Технологическая схема работы "Водоканала" включает в себя: береговую насосную станцию, размещенную на правом берегу Волги; водоочистные сооружения производительностью 100 тыс. м³/сут; водопроводные сети протяженностью 142,6 км; канализационные сети 111 км; 9 повысительных насосных станций; 3 канализационные насосные станции, камеры учета. В сутки предприятие поставляет потребителям до 100 тыс. м³ воды, а также принимает и отводит все образующиеся сточные воды на биологическую очистку. Предприятием заключено 592 договоров с абонентами на водоснабжение и водоотведение.

Руководство "Водоканала" - люди по-настоящему творческие, смелые и неравнодушные. Они ведут постоянную борьбу за снижение энергозатрат и аварийности, а также улучшение качества воды. На предприятии разработан и внедрен инновационный проект: автоматизированная система оперативного диспетчерского управления (АСОДУ) водоснабжением г. Новочебоксарска. В рамках реализации этого проекта установлены частотные преобразователи, шкафы автоматизации, датчики давления и приборы учета на всех повысительных и канализационных насосных станциях, автоматизирован технологический процесс на водоочистных сооружениях, налажена информационная сеть со всеми инженерно-технологическими объектами предприятия "Водоканал".

Вместе с главным инженером предприятия **Емельяновым Александром Васильевичем** и главным энергетиком **Мефодьевым Владимиром Геннадиевичем** мы идем смотреть большое и идеально организованное хозяйство "Водоканала". В кабинете диспетчера огромная карта, на которой нанесены все водонесные сети города.



Частотное регулирование применяется также на дозировке коагулянта. Это не только сэкономило электричество и нервы, но и улучшило качество воды. Теперь жители Новочебоксарска могут быть спокойны за свое здоровье - вода в кране не хуже, чем в Европе.

- Вот перед вами вся система водоснабжения города, - рассказывает Владимир Мефодьев, - Водоочистные сооружения насосных станций второго подъема - две зоны: верхняя и нижняя, там стоит группа насосов с частотниками "Веспер". Девять повысительных насосных станций в городе, они все с частотным регулированием, правда, с "Веспером" только семь. Остальные два нам нравятся гораздо меньше (смеется). Далее канализационных насосных станций три в городе, тоже все с частотниками "Веспер".

- Сразу вопрос: вы выбрали частотные преобразователи "Веспер" на тендерной основе?

- История частотных преобразователей у нас на предприятии началась еще в 90-х годах. - вступает в беседу главный инженер **Александр Емельянов**, - На водоочистных пытались запустить наши местные частотники, потом стали искать что-то помощнее, понадежнее и посовременнее и пробовали параллельно преобразователи двух фирм. И в честной конкурентной борьбе "Веспер" победил по соотношению "цена-качество". В рамках программы АСОДУ из республиканского бюджета нами было закуплено 12 ПЧ "Веспер" и за свой счет еще несколько покупали.

- Я поняла так, что ПЧ "Веспер" вы пользуетесь порядка пяти лет. Были ли у вас за это время какие-то нарекания по работе оборудования, по сервисному обслуживанию?

А.Е. - Да и не было никакого сервисного обслуживания, все как отладили так и работает. Собираемся в этом году пылесосить (смеется). У нас появляются технические вопросы по правильной, грамотной эксплуатации. Вот недавно я как раз отправил техническому директору "Веспера" письмо консультационного характера. Мы поставили элек-

Водный мир



На фото сверху главный инженер Водоканала показывает схему водоснабжения города. На фотографиях слева, справа и снизу ПЧ "Веспер", которые являются основой бесперебойной и экономичной работы предприятия. Частотное регулирование применяется ко всем видам насосов - верхняя и нижняя зоны



станций второго подъема, промывные насосы, канализационные, ПЧ оборудованы все повысительные станции. На одном из графиков на стр.3 видно как снизилось количество аварийных заявок. ПЧ "Веспер" просты в эксплуатации и для персонала не составляет труда общение с ними. Тем не менее на Водоканале регулярно проводятся аттестации, зачеты и экзамены по эксплуатации.



тронные счетчики, которые фиксируют реактивную мощность, возникающую при использовании выпрямителей. В связи с ростом тарифов на энергоресурсы возникает потребность в качестве электричества. Мы не единственные, кто сталкивается с такой проблемой, и давно изобретено решение - компенсатор реактивной мощности. Вот мы послали в "Веспер" письмо с просьбой помочь нам подобрать компенсатор.

Мы идем в диспетчерскую "Водоканала", где на мониторе можем наблюдать всю работу системы водоснабжения города в целом, можем обратиться к любой ее

части и понять, что и где происходит. Вот автоматизированная насосная станция управляется дистанционно с пульта диспетчера. Сейчас она работает в режиме, предусмотренном программой - включен ПЧ, работает насос № 2, контролер задает задание (суточный график). Например, в 10 часов утра задание давления 5,8, текущее - 5,7. Все это видно на графике - задание желтым, факт красным. Здесь же показана частота, с которой работает насос, всего лишь 38 герц.

- Если бы частотника не было, двигатель молотил бы на 50 герц, - комментирует **Владимир Мефодьев**, - давал бы давление до 8 кг,

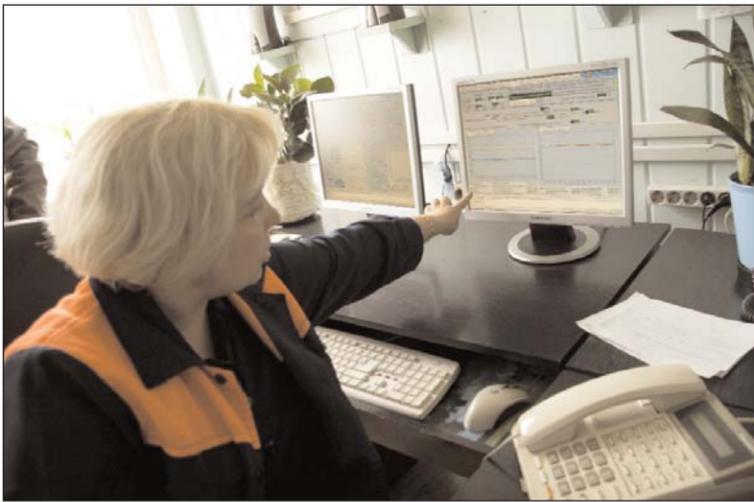
трубы бы звенели, а народ весь на работе - потребление небольшое. Но самое интересное происходит ночью. Если ночью отключить насосную, то на верхних этажах домов воды не будет, а если не отключать, то двигатель будет молотить, а давление будет подниматься уже не до 8, а до 10 кг. Чревато это чем? Гидроудары, трубы будут лопаться, сантехника будет в квартирах течь. Что делает частотник? Частотник работает всего лишь на 6 герцах и отрабатывает задание. Видите какая экономия получается? Кроме снижения прямых затрат на энергоресурсы, снижение аварийности и улучшение качества обслужива-

Автоматизированная система качает воду европейского качества для жителей Новочебоксарска

На фото справа главный энергетик Водоканала Мефодьев Владимир Геннадиевич



В диспетчерский "Водоканала", как в штабе действующей армии из далекого будущего. На мониторе можем наблюдать всю работу системы водоснабжения города в целом, можем обратиться к любой ее части и понять, что и где происходит.



ния. (На одном из графиков видно как количество аварийных обращений уменьшается в течение того времени, как происходит отладка АСОДУ). Бывают случаи, когда расход воды сильно возрастает - Новый год, например, - один насос выходит на номинальную мощность 50 герц, а когда система автоматически включает второй, частота автоматически падает.

А.Е. - Эта систему мы сами придумали, все вместе составляли техническое задание, отлаживали и сейчас все это работает. Она является идеальной для водоканалов: при помощи частотного регулирования мы поддерживаем заданное давление в системе. За проект АСОДУ мы получили диплом финалиста всероссийского конкурса "Комфортное жилье". А в 2000 году наше предприятие завоевало гран-при как лучшее предприятие ЖКХ по России. И все это на основе частотников "Веспер" (смеется), надо обязательно их прославлять.

В.М. - Кроме того, мы при помощи частотных преобразователей фирмы "Веспер" дозируем коагулянт. Качество воды улучшилось в разы. Еще один ПЧ стоит на двигателе воздуходувки, мощность его 160 кВт. Когда раньше мы запускали его без преобразователя, там шум такой стоял, грохот, вибрация, а сейчас он запускается и работает как пылесос. И шума, когда он выходит на всю мощность, тоже нет.

Три устройства плавного пуска мы используем на промывке, мы нечасто ее включаем, примерно 7-8 раз в сутки. На компрессорах реагентного хозяйства, где коагулянт готовят. Через одно УПП мы "зацепили" восемь компрессоров.

- А раньше вы как решали эти проблемы, у вас другие преобразователи стояли?

В.М. - Нет, до того, как мы начали придумывать эту систему и закупать ПЧ "Веспер", мы регулировали подачу воды дросселированием

(на одном из графиков видно, как сильно снижает расход электроэнергии принцип регулирования электродвигателями насосов по сравнению с дросселированием).

- А как персонал "Водоканала" относится к вашим нововведениям? Легко было переучить людей с вентилей на компьютеры?

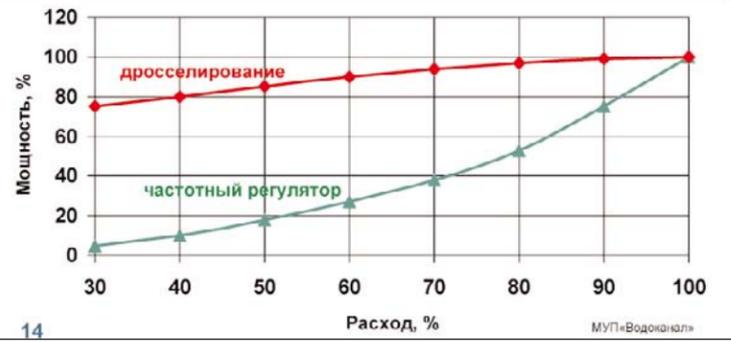
А.Е. - Ну, за компьютеры мы персонал не вчера посадили... И вообще это же не одновременно все произошло - процесс шел десять лет фактически. Люди за это время прошли естественный отбор. На всех уровнях работники стали более квалифицированными. Кроме того мы обучение проводим по пользованию системой, люди сдают зачеты, получают сертификаты.

В.М.- Вообще бывали, конечно, случаи саботажа, особенно в начале 90-х, когда мы запускали на водоочистных дросселирование через компьютеры. Специально ломали оборудование. Был даже момент, когда по ряду субъективных причин приняли решение отключить автоматизированную систему, она не работала два года. Сейчас у людей сознание изменилось, понятно, что по каждому случаю саботажа будет расследование, что компьютер обмануть нельзя - у каждой поломки есть история и она фиксируется.

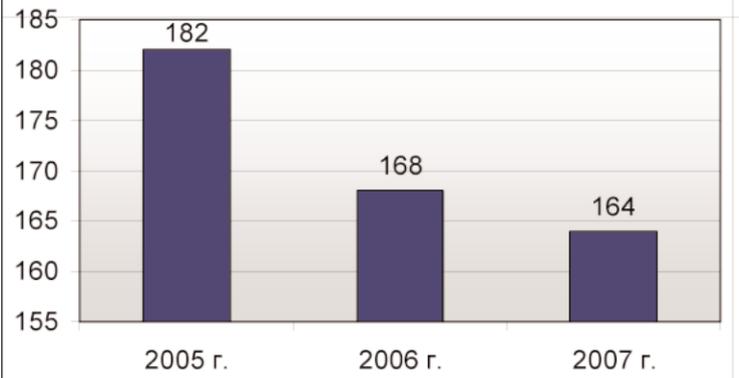
Во время поездки по хозяйству "Водоканала" (мы осмотрели и сфотографировали практически все объекты, где работают частотные преобразователи "Веспер"), мы постоянно возвращались в разговор к тому, что экономия энергоресурсов при частотном регулировании не только прямая, но и скрытая. Ведь не подсчитать, сколько сэкономлено бензина на снижении количества аварийных выездов, на продлении срока службы оборудования и отдельных его частей. По словам руководства "Водоканала" применение частотного регулирования позволило им поменять и привести в порядок всю силовую часть электроснабжения.

Наша экскурсия по "Водоканалу" длилась не один час. Главный инженер и главный энергетик спокойно и расслабленно дарили нам свое время, потому что у них все налажено и все работает.

Мощность, потребляемая электродвигателем насоса при различных способах регулирования расхода (пример)



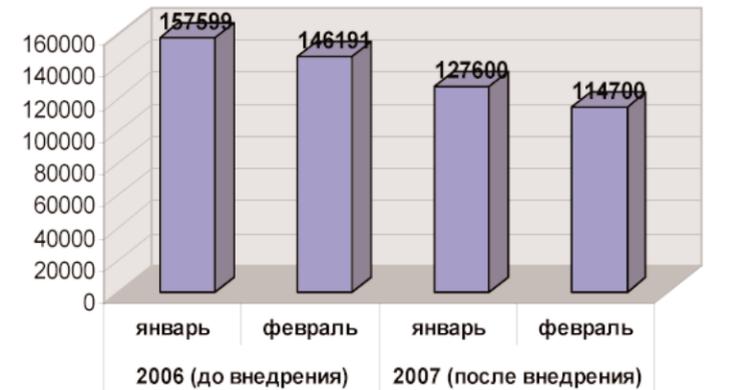
Количество аварийных заявок



Фактическое снижение потребления электроэнергии на ПНС после внедрения преобразователей частоты, кВт*час



Потребление электрической энергии ПНС, КНС (кВт/ч)

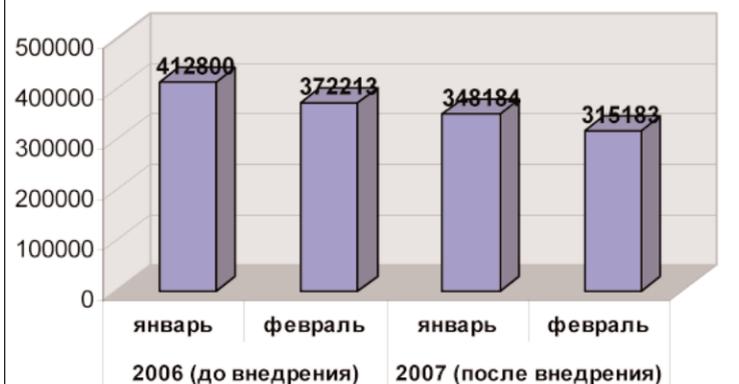


Экономический эффект от внедрения АСОДУ Водоканал



В Новочебоксарске внедрена автоматизированная система оперативного диспетчерского управления (АСОДУ) водоснабжением, основанная на частотных преобразователях "Веспер". На графиках видно, какой экономический эффект был достигнут предприятием.

Потребление электрической энергии ВОС (кВт/ч)



Только самолетом можно

Частотный преобразователь “Веспер” обеспечивает водой

Когда бортпроводница объявила: “Через несколько минут наш самолет приземлится в аэропорту города Якутска, температура воздуха в Якутске минус 25 градусов”, - мы в ужасе подумали: “Нет, это, наверное, ошибка! Как это может быть минус 25?”. Нам, жителям средней европейской полосы России, вылетевшим из Шереметьево при плюс 10 градусах (ноябрь месяц), такое и представить сложно, а тут нужно испытать это на себе, и притом - через несколько минут ...

Бортпроводница не ошиблась. Удар розного воздуха по легким оказался довольно чувствительным.

В аэропорту нас встречал главный энергетик Якутского “Водоканала” Спиридонов Ким Егорович. Радостно улыбаясь и не скрывая, что - 25°C - для него ничто, спросил: “Как долетели? Это еще не мороз. Вот завтра обещают минус 37 ...”.

По дороге из аэропорта слушаем рассказ Кима Егоровича и напряженно всматриваемся в улицы и дома Якутска, пытаемся понять и познать, как же все-таки здесь живут люди. Наряду с одно- и двухэтажными бревенчатыми домиками, построенными еще, наверное, в позапрошлом веке - фешенебельные здания банков, офисов, магазинов и многоэтажных жилых домов. Все строения на сваях: вечная мерзлота. Везде снег и свисающие гроздьями огромные снежно-ледяные сосульки.

- А сколько в Якутске жителей?

- Да уже больше трехсот тысяч.

Водитель “Водоканала”, Георгий, молодой парень, лет 20-ти:

- А я из Оймякона. Вот приехал в город, на заработки. Для меня мороз в 40 градусов - вообще ерунда. У нас там до минус 60-ти доходит. (У нас побежали мурашки по коже!). Занимаемся там скотоводством - лошадей выращиваем.

Приехав в “Водоканал”, первым делом знакомимся с руководством. Генеральный директор **Жестков Николай Васильевич** - открытое мужественное лицо, вызывающее расположение и симпатию:

- Конечно, покажем, что тут “Веспер” сделал. И расскажем все. Вот наш главный инженер **Варфоломеев Георгий Романович** и мой заместитель **Диденко Сергей Александрович** все подробности помнят.

Частотный преобразователь мощностью 630 кВт установлен здесь же, на территории “Водоканала”, на железных сваях, на высоте трех метров над землей. Подходя к нему, слышим ровный гул вентиляторов системы охлаждения и силовых трансформаторов, что создает ощущение спокойной мощи и силы.

Диденко С.А.: - Вот это он и есть, наш частотный преобразователь, который гонит воду на весь город и одновременно экономит нам электроэнергию.

Поднимаемся по железному трапу наверх и заходим в центральный отсек частотного преобразователя, где располагаются его “мозг и сердце” - сам низковольтный преобразователь частоты и его процессорная часть. Внутри шум еще сильнее - работает ШИМ. Разговаривать приходится громко. Светится дисплей, горят индикаторы и показывают текущие параметры приборы. Чисто, тепло, на стене градусник показывает плюс 30?. Смотрим на показания стрелочного амперметра выходного тока: 950 А. (Жуть!).



В разговор вступает главный энергетик Спиридонов К.Е.:

Спиридонов К.Е.: - Двигатели, которыми управляет частотный преобразователь, высоковольтные, напряжением 6 кВ. Электропитание берет от нашей подстанции, тоже 6 кВ, понижает его с помощью трансформатора до 380 В, преобразовывает частоту, и затем повышает с помощью повышающего трансформатора до рабочего напряжения двигателей. Управлять одновременно может любым одним или любыми двумя двигателями из имеющихся пяти. Для коммутации двигателей имеется еще одно модульное здание с высоковольтными ячейками.

- А как вы все это доставляли сюда в Якутск?

Варфоломеев Г.Р.: До Тынды везли поездом на железнодорожной платформе, потом на грузовых автомашинах. Железная дорога ведь к Якутску пока не проложена.

Проходим по парапету в соседнее модульное здание. Собственно здание состоит из ряда высоковольтных ячеек в рост человека, закрытых сверху крышей и стенами с теплоизоляцией.

Диденко С.А.: - Коммутация (переключение) двигателей производится вручную. Ячейки коммутации не автоматические. На этапе согласования проекта мы долго выбирали схему и алгоритм управления, и остановились на ручном переключении. Во-первых, это дешевле. Во-вторых, - надежнее. В-третьих, необходимости в мгновенном переключении с одного двигателя на другой нет. Останавливаем работающий двигатель с насосом. Дежурный электрик производит переключение двигателя, затем машинист-оператор вновь запускает подключенные новые двигатели с насосами в подающий коллектор.

Задача частотного преобразователя - плавно разогнать насосы и держать в автоматическом режиме давление в магистрали на заданном уровне.

Дальше идем через машинный зал со старыми высоковольтными ячейками в операторную. А в операторной - как в центре управления полетами: огромный щит управления, на который выведены все органы управления и индикации всей системы. И опять горят лампочки, дрожат стрелки измерительных приборов. Отдельный щит - частотного преобразователя. На столе у машиниста-оператора инструкции, что делать в каждом случае штатной и нештатной ситуации. Но, поразительное дело, двигателей почти не слышно, хотя они расположены в соседнем зале за смотровым окном!

Варфоломеев Г.Р.: - Мы сами были приятно удивлены, когда увидели, как работает частотный преобразователь. Двигатели работают тихо. Потом мы поняли, почему: задвижки при работе преобразователя открыты полностью, и они не создают гидравлического сопротивления потоку воды. А этот щит - в ведении нашей службы КИПиА.

Знакомимся: руководитель подразделения КИПиА **Жаров Николай Васильевич**:

- Этот щит автоматики в операторной мы собрали своими руками. Пришлось кое-где применить смекалку и выдумку. Когда был установлен частотный преобразователь и производился его запуск, щит был доработан по рекомендациям специалистов фирмы “Веспер”. В частности, оказалось, что можно дистанционно регулировать задание давления в водопроводной сети. Здесь установлен переключатель на четыре положения. Оператор выбирает то задание давления, которое нужно в данный момент времени. При этом, давление будет поддерживаться постоянным на заданном уровне вне зависимости от разбора воды. Установлен еще один стрелочный прибор, показывающий выходную частоту преобразователя. Эта величина косвенно говорит о загрузке насосов или о разборе воды в каждый момент времени.

Машинист-оператор Марина: - Когда установили частотный преобразователь, то нам и делать стало нечего. Только следим за уровнем воды в резервуаре и переключаем задание давления, но это редко. А раньше нам приходилось постоянно крутить задвижки, чтобы давление держать.

Вопрос к Варфоломееву Г.Р.: - И какую же экономию электроэнергии приносит вам частотный преобразователь?

Варфоломеев Г.Р.: - Средняя экономия электроэнергии за первый год эксплуатации составила примерно 23 %.

- А сколько лет эксплуатируется частотный преобразователь?

Варфоломеев Г.Р.: - Да уже четвертый год он работает. Так что, получается, он скоро себя окупит.

Вопрос к Диденко С.А.: - Сергей Александрович, а откуда берется вода?

Диденко С.А.: - Воду берем из Лены. Там имеются водозаборные узлы с насосами. Далее вода подается к нам в накопительные емкости. Видели во дворе два огромных резервуара? Так вот, это и есть наши емкости. За уровнем воды в них тоже нужно следить. Пока следят диспетчеры и машинисты-операторы. В будущем, возможно, тоже оснастим все насосы водозабора частотными преобразователями, что-



Мощность преобразователя 630 кВт, этого хватает, чтобы поддерживать заданное давление во все водопроводной сети города. На фото внизу система климат-контроля помещения, где установлен ПЧ



бы процесс поддержания уровня в емкостях тоже был автоматизирован. Из емкостей вода забирается нашими насосами и подается на город.

Когда частотный преобразователь был установлен и заработал, оказалось, что мы имеем инструмент для плавного и точного поддержания давления воды в городской магистрали, в самой дальней его точке. Служба контроля предъявляла нам претензии, что мы не выдерживаем заданное давление в дальних точках города, что оно постоянно прыгает. Так вот, теперь мы имеем возможность наглядно доказать, что давление мы держим.

- Сергей Александрович, так получается, что “Водоканал” - это одна из самых важных служб в городе? А случаются ли аварии трубопроводов?

Диденко С.А.: - А как Вы думали! От нас зависит нормальная жизнь в городе. Аварии случаются. Для их устранения приходится совершать почти героические действия. Вы поймите, мы работаем в условиях морозов, причем морозов очень сильных. И мы не считаемся с затратами времени и сил, потому что аварию нужно устранить. А представьте разрытую траншею, из которой хлещет вода, а температура воздуха минус 40°C И техника и люди в этих суровых условиях работают.

- Сергей Александрович, а как показал себя в этих условиях частотный преобразователь фирмы “Веспер”?

Диденко С.А.: - Ну что, нормально показал. Правда, в самом начале у фирмы “Веспер” не получилось его запустить в срок, из-за чего нам урезали финансирование. Возникли проблемы, с которыми фирма столкнулась, может быть, впервые. Появились резонансные явления в высоковольтной цепи электродвигателей. Из-за этого были пробой высоковольт-

ДОЛЕТЕТЬ

ЦЕЛЫЙ ЯКУТСКИЙ ГОРОД

ных кабелей, коронные разряды в двигателях. На устранение этого, конечно, требовалось время. Но фирма решила все эти проблемы. Честь им и хвала. Мы на них не обижаемся. Да, подвели они нас, но что теперь старое вспоминать... Зато теперь мы видим, что в "Веспере" есть высокий технический и производственный потенциал. И готовы дальше с ними работать.

- А как Якутские морозы влияют на частотный преобразователь?

Диденко С.А.: - Да никак не влияют. Работает нормально. Там, в частотном преобразователе, ведь все продумано. Если он стоял выключенный, допустим, по причине отсутствия электропитания, то, прежде чем ввести его в работу, включается система предпускового подогрева. Когда она нагреет не только воздух в отсеке, но и прогреет все оборудование, только тогда дается разрешение на пуск двигателя. А модульное здание спроектировано так, что термоизоляция не позволяет теплу выходить наружу. Но в процессе работы все-таки возникает необходимость отвода лишнего тепла. Это делается, опять же, автоматически другой системой - приточно-вытяжной вентиляции, которая управляется другим, маленьким, частотным преобразователем, смонтированным внутри: интенсивность притока воздуха зависит от нагрузки на двигатель. И, если на улице температура упала, скажем, до минус 50°, то система может вообще закрыть обратный клапан приточного вентилятора, и переохлаждения не произойдет.

Спиридонов К.Е.: - В общем, мы частотным преобразователем довольны. Для нас это дело было новое, необычное. Но, как оказалось, - и полезное. Я вот завтра на неделю на охоту собираюсь, в тайгу. Еду со спокойной душой, потому что знаю: вода на город подаваться будет.

Диденко С.А.: - А хотите прокатиться на другой берег Лены? Покажу Вам настоящий таежный поселок Нижний Бестях.

Мы подумали: "А почему бы и нет? Ведь не каждый день в Якутске бываем".

Походив из одного помещения в другое, про себя отметили одну бытовую особенность, зачастую отсутствующую в нашей европейской части страны: несмотря на 30-градусный мороз на улице, в помещении все равно плюс 25°C, и батареи отопления исправны и работают везде!

Диденко С.А.: - Старое русло реки Лены имеет ширину 18 километров. Сейчас река, конечно, стала уже, появилось много островов. Когда-то я в этом поселке строил водопровод протяженностью 90 километров в составе Волгоградской строительной организации. Мотался из Волгограда в Якутск и обратно по несколько раз в месяц. Тогда и познакомился с Жестковым, он был тогда главным инженером "Водоканала". Потом и вовсе переехал в Якутск.

- Сергей Александрович, не жалеете?

Диденко С.А.: - Нисколько. Вообще-то я родом с Кубани, потомственный кубанский казак. - Черные густые усы и лукавый прищур смеющихся глаз подтверждали его слова. - Но посмотрите, какая здесь природа! Питьевая вода, добываемая нашим "Водоканалом" с глубины вечной мерзлоты 200 метров, имеет параметры, приближенные к мировым стандартам чистоты. А какая здесь рыба! Такой больше нигде нет. А вы были в нашем краеведческом музее? Обязательно сходите.

Уже садилось солнце. Мы ехали с Сергеем Александровичем в его "Соболе" по дороге, проложенной среди громадных замерзших ледяных торосов реки Лены. Позади уже горели вечерние огни большого города, выделялась своими трубами, устремленными ввысь, Якутская ТЭЦ. Впереди виднелся высокий обрывистый правый берег реки с таежным лесом, и где-то там притаился маленький поселок. И думали: "Вот ведь как, и здесь живет человек! И считает этот суровый край самым лучшим".

Мы решили остаться еще на один день и посетить местный краеведческий музей, даже, несмотря на мороз в минус 35 градусов. Впечатление потрясающее! Чего стоит один скелет мамонта, настоящий, найденный в вечной мерзлоте! Но это уже другая история.

Без шума и пыли

Опыт использования ПЧ «Веспер» на «Водоканале» г. Домодедово Московской области

МУП «Домодедовский водоканал» обеспечивает водой целый район Московской области. Предприятие представляет собой не единую сеть, а несколько – город, поселки, аэропорт. В ведомстве предприятия и скважины, и очистные сооружения, и насосные станции, и канализация – большое и разновозрастное хозяйство. Разнесены объекты между собой на значительные расстояния и к некоторым из них подъедешь только на тракторе (или пешком). Однако частотные преобразователи «Веспер» «Домодедовский водоканал» исправно приобретает с 1999 года, и мы решили поинтересоваться, как работает наше оборудование и запечатлеть ПЧ в «полевых» условиях.

За последние 9 лет на предприятии установлено 67 ПЧ, из них только четыре не «Веспер». Мощность ПЧ от 5,5 до 160 кВт. Самый мощный преобразователь установлен на ВЗУ-6, который обеспечивает 70% воды в город Домодедово. Туда мы поехали в первую очередь в сопровождении главного инженера КИПиА Владимира Макаровича Дриголы, где он и главный энергетик МП «Водоканал» Владимир Николаевич Мурашов ответили на все наши вопросы.

- Какие требования у вас были к частотному регулированию? Почему вы выбрали именно «Веспер автоматика»?

В.Д.: У нас была такая проблема: шум. В одном из домов насосы третьего подъема стояли у нас в подвале, и жильцы начали жаловаться. Представитель «Веспер» предложил нам частотник, который мы там и установили. Программно задается давление в системе, насос качает. Так мы познакомились с частотником. И когда мы приняли решение, что будем покупать еще ПЧ, тут предложений посыпалось масса. Я по опыту работы Подольского водоканала взял прайс-листы, составил таблицу по мощности, по цене, по качеству комплектующих. Еще надо понимать, что вот здесь мы сидим на 6-ом узле, красота, чистота, а условия на скважине совсем другие. Там пыль, вода – кошмарные условия работы.

«Веспер» привлек нас прежде всего своей ремонтоспособностью. Случилось что – мы сразу в Москву, его нам отремонтировали. Сервисное обслуживание очень хорошее. Вот был у нас финский «Вако». Во-первых, он обошелся нам в кругленькую сумму, во-вторых, у нас только спустя восемь недель после предоплаты преступили к его ремонту! Потом еще выяснилось,

что тех денег, которые мы заплатили недостаточно, нам еще выставили дополнительные счета. В итоге мы отремонтировались месяцев десять.

- А специалисты «Веспера» приезжают к вам по первому требованию?

В.Д.: - Нет, мы сами привозим, но все очень быстро. Вплоть до того, что мы приезжаем, и они все бросают и нас ремонтируют. Потому что раньше у нас совсем не было резервного фонда – покупали оборудование только туда, куда нужно. Теперь легче, мы позволяем себе хотя бы по одному ПЧ в запасе держать.

В.М.: - Где преобразователи показали себя особенно хорошо – это на скважинах. Водонапорные башни изжили себя, устарели - где-то проржавели, фундаменты плохие. И мы на отдельно стоящих скважинах будем ставить частотники – это гораздо дешевле, чем башню восстанавливать. Выгодно это и потому, что гидроударов нет. И есть еще один положительный момент: в водонапорной башне образуется отстой и когда какой-то всплеск происходит, то качество воды резко падает, а с частотником поступает стабильно чистая вода.



Домодедовский водоканал оборудует регулируемым электроприводом почти все свои объекты - насосные станции, очистные сооружения, скважины. Сейчас на предприятии работает около 50 ПЧ и только четыре из них не "Веспер"

В.Д.: - У частотника есть единственный минус...

- Денег стоит больших?

В.Д.: - Нет, неправда, деньги адекватные и он окупает себя – это сто процентов. Дело не в этом. Вот идет отключение электроэнергии, в водонапорной башне есть хоть какой-то запас воды. В зависимости от разбора может людям хватить и на два часа и на два дня. А с ПЧ – все, пока не появится электричество, воды не будет. А так, умная машинка, я очень доволен. Во-первых, экономия энергоресурсов, ремонтного фонда, износ двигателей и насосного оборудования замедляется в разы. И самое главное, стабильная подача воды в сети – меньше жалоб потребителей.

- А на очистных вы используете регулируемый электропривод?

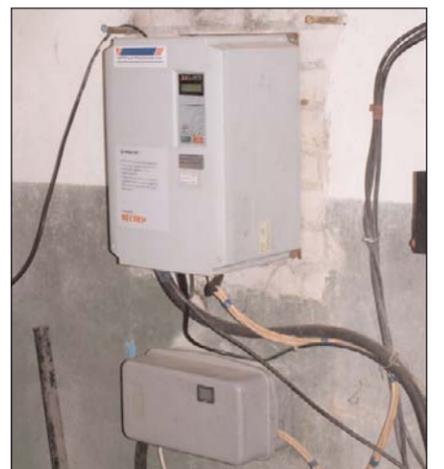
В.М.: - Мы планируем попробовать поставить частотник на воздухоподводящую машину. Там какая ситуация: в зимний период нам кислорода много не надо на очистные сооружения, а в лето кислорода нужно больше, чтобы поддерживать жизнь микроорганизмов.

- Вы используете только частотные преобразователи?

В.М.: - У нас стоят плавные пуски на скважинах и на КНС (шесть УПП). Это продлевает срок службы контакторов, пускателей - пусковой аппаратуры одним словом. Плюс защита трубопровода от гидроударов.

- А вы проводили какие-то исследования, сколько электроэнергии сэкономил частотный преобразователь?

В.М.: - У нас есть станция третьего подъема, там стоят четыре дома по 16 этажей, двигатель у нас там стоит 11 кВт, вот туда поставили частотник. Я просто для себя провел расчеты и вот что у меня получилось. Годовой расход электроэнергии там у нас был 110 тыс. кВт, а с частотником получается 72 тыс. кВт. То есть порядка 35% экономия.



Тула город очень древний, на год старше Москвы, а на здании городской теплосети висит табличка, что место историческое, что здесь находился первый городской водоканал. В ведомстве теплосети весь город, а это несколько десятков котельных, трубопровод разной степени изношенности, плюс новые дома со своими автономными котельными, которые тоже надо обслуживать.



Старые раны

Как и вся наша страна, руководство тульский теплосетей страдает от отсутствия инженеров - старые постепенно уходят на пенсию, а новых никто не готовит. Профессия непрестижная, зарплата маленькая, молодых специалистов мало. Проблем тем временем у отрасли все больше - оборудование изношенное, трубопровод старый, денег хватает только на текущий ремонт, да и деньгами распоряжается не сама теплосеть. Всякая модернизация, закупки и обновления проходят долгий путь на бумаге, вверх до муниципалитета и обратно. По дороге смета "худеет", потому что не только теплосеть нуждается в модернизации и обновлениях, и денег в итоге хватает только на самое необходимое.

Есть, правда, и отрадные моменты: несколько лет назад на уровне руководства областью было принято решение о переходе ЖКХ на безубыточное финансирование, и энергосберегающие технологии (преобразователи частоты, регуляторы плавного пуска) начали проникать в теплосеть. Руководство тульской теплосетью выбрало оборудование "Веспер", и мы разговариваем с главным энергетиком тульских теплосетей Алифановым Олегом Александровичем.

- Массово мы начали работать с "Веспером" порядка пяти лет назад. До этого у нас было всего пара экземпляров ПЧ. Испытывали, работали с ними еще пять лет, где-то так. Потом было принято решение руководства переходить на новые сберегающие технологии и мы выбрали в качестве поставщика "Веспер". Нас устраивало что это, во-первых, близко к Туле. База технического обслуживания находится в пределах досягаемости, и любой вопрос мы решаем в течение суток - трех. Во вторых, фирма известная, работает на российском



на Зареченской районной котельной установлено несколько частотных преобразователей на двигателях подпиточных насосов. А УПП работают на сетевых. На фото сверху частотный преобразователь "Веспер" мощностью 220 кВт

рынке уже много лет. Качество нас тоже вполне устраивает. Устраивает также, что люди не стоят на месте - совершенствуют, модернизируют оборудование.

- Например, что они не могли раньше, что могут сейчас?

- Во первых - мощность, модельный ряд расширился. Если раньше это были только большие преобразователи - 250 кВт и больше, то теперь есть и маленькие - 1, 1.5, 3 кВт. Плюс ко всему - условия поставок,



форма оплаты., сервисный договор. Но вообще-то, у нас стоит не только "Веспер", есть несколько преобразователей других фирм, оставшихся со времен единичных покупок.

- Оборудование у вас стоит на насосах?

Оно у нас стоит на насосах, дымососах и вентиляторах. На дымососы и вентиляторы мы ставим софт-стартеры. Софт-стартер нам позволяет сбросить оборудование,

т.е. это все виды защиты от перегрузки, перегрева, перекоса фаз, кратковременного пропадания электроэнергии. Плюс ко всему это защита электросетей. ПЧ и софт-стартер снижают пусковые токи и нагрузку на трансформаторные подстанции в разы. ПЧ максимум, что может выдать, если память мне не изменяет, - 1,8 от пускового тока дымососа или вентилятора. А при прямом пуске (контактная схема) 10-11.

Мне нравится, что у "Веспера", если понадобилось, можно заказать контролер, либо датчик стоимостью 3000 рублей, его можно купить один, съездить на фирму и вернуться обратно - затраты по времени полдня. Мелкий клиент тоже значимый.

Если мне нужен специалист по наладке или консультации, к примеру, мы созваниваемся по телефону сегодня, а завтра не из самой Москвы, а из Серпухова приезжает специалист. В 9-10 утра он уже у нас. Единственно, что можно сказать, те люди, которые приезжают - спецы, они технари и не обладают правом принятия самостоятельного решения. Т.е. он приехал, определил причину, если это пустяк - сбой в программном обеспечении, он решает сам, а если что-то серьезное происходит, то он уже передает информацию в Москву от нас или от себя. И тут процесс немножечко растягивается во времени.

Есть такое понятие, как гидроудар. На наших сетях это страшно, т.к. все старое очень. И когда происходят просадки по напряжению, а у нас они происходят очень часто, ПЧ уменьшают риск того, что будет резкий останов двигателя вместе с насосом, они как бы и плавно тормозятся. Ос-



На ЦТП-10 УПП установлены и на вентиляторах и на дымососах. на фото справа общий вид ЦТП-10 и частотные преобразователи, установленные на двигателях насосов



Как решают вопрос энергосбережения специалисты городской теплосети Тулы

новой задачей при закупке ПЧ у нас было энергосбережение и защита всего тепло-технического оборудования. У нас не было задачи защиты от гидроудара, это потом всплыло, как бонус.

- Вы подключаете несколько насосов к одному преобразователю?

- Мы не практикуем такую схему, когда один преобразователь подключается сразу к нескольким насосам в целях экономии по одной простой причине, потому что обслужить и отремонтировать это без останки невозможно.

- А резервные ПЧ у вас практикуют?

- Мы пошли дальше. Мы предусмотрели возможность взаимного резервирования насосов, плюс ко всему мы на частотные преобразователи ставим так называемый байпас, т.е. это обычный контактор или пускатель, который позволяет в случае выхода из строя или обслуживания частотного преобразователя в течении 20-25 минут перейти на обычную контактную схему и запустить тот же самый агрегат, но без частотника. Дабы дать возможность произвести регламентные работы и главное, чтобы людям не так это чувствительно было. Кстати, у нас на месяц горячую воду никогда не отключают.

- Какое оборудование “Веспер” у вас установлено?

- 21 софт-стартер мощностью до 250 кВт и 15 ПЧ от 2.5 кВт до 220 кВт.

- Есть планы расширять регулируемый электропривод?

- Есть планы, правда насколько они осуществляются, сложно сказать.

Но во всяком случае на сегодняшний день есть план по установке 6 ПЧ мощностью 93 кВт. Наше руководство нас поддерживает в этом плане, но как пройдет финансирование? После Чагинской аварии начали ставить “Веспер” активнее, процесс пошел вроде бы.

- Ломаются часто?

- Есть один ПЧ 220 кВт на двигателе 250 кВт купленный 10 лет назад, проходивший несколько раз капремонт, самый первый “Веспер”.

А так за 5 лет по “Весперу” одна неисправность. Хотя условия эксплуатации у нас сравнительно тяжелые - высокая температура (летом до 50), влажность, плюс все старое, много пыли. Там, где ПЧ стоят плотными группами, приходится выносить их в отдельное помещение с системами кондиционирования, т.е. создавать микроклимат для них.

Самая большая проблема - внезапные отключения электроэнергии, у нас они происходят очень часто за день на отдельных объектах по 2-4 раза. Там, где стоят ПЧ и софт-стартеры, эти отключения не так страшны, останов процесса происходит мягче, сильно мягче, гидроудар гасит совсем.

Электричества вообще не хватает, у нас были случаи: мы пускаем в сильные морозы вентилятор, он работает, т.е. один котел - один вентилятор, далее зажигаем второй, запускаем вентилятор, третий, четвертый - бабах - подстанция вылетела и у меня четыре не работают. Опять катастрофа. Электроподстанции не рассчитаны на это, тогда не проектировали так. Жилье-то строят, а котельных серьезных в Туле не построено ни одной.

Без купюр

ОТЧЕТ по использованию и применению частотных преобразователей “Веспер” на объектах МУП “Новгородский водоканал”

Частотные преобразователи (ЧП) “Веспер” используются в МУП “Новгородский водоканал” с 2003 года. Мощность применяемых преобразователей - от 2,2 кВт до 250 кВт.

Основное применение - это повышающие насосные станции (ПНС), поддерживающие необходимое давление чистой воды в жилых районах города. Широкий диапазон изменения расхода, а также суточные и сезонные колебания входного давления на ПНС требуют постоянного регулирования выходного давления. Ранее применяемое дроссельное регулирование не является экономичным и оптимальным способом регулирования, поэтому было принято решение на применение частотных регуляторов. Из широкой номенклатуры фирм-производителей был сделан выбор в пользу фирмы “Веспер” г. Москва, чья продукция наиболее отвечает критерию цена-качество. Как показал опыт применения, частотные преобразователи “Веспер” зарекомендовали себя надежными и практичными в использовании. Большинство случаев выхода из строя - это попадание воды внутрь преобразователя при авариях на трубопроводах и запорной арматуре на ПНС. Применение частотных преобразователей “Веспер” на ПНС позволило снизить расход электроэнергии в среднем на 40%.

Также хочется отметить положительный опыт применения ЧП “Веспер” мощностью 250 кВт на воздуходушных агрегатах 2-го подъема, используемых для обеспечения технологических процессов по очистке воды. До установки ЧП, из-за больших и длительных пусковых токов (примерно 2500 - 3000 А), с периодичностью один раз в год, выходили из строя двигатели воздуходувок (250 кВт/0,4 кв). После установки ЧП “Веспер” мощностью 250 кВт в течение трех лет из строя не вышел ни один двигатель, и экономия электроэнергии составляет примерно 65%.

Недостатки:

* Плохо налаженная система гарантийного и послегарантийного обслуживания

ния и ремонта. Как правило, требуется доставка оборудования в сервисный центр (г. Москва) своими силами.

* В Инструкции по применению настройки преобразователя расписаны скачко и формально. Желательно подробнее описать типовые случаи применения преобразователя и возможное применение функций на примере.

В целом, на опыте эксплуатации в течение пяти лет в МУП “Новгородский водоканал” можно дать положительную оценку применения частотных преобразователей “Веспер”, как надежных и доступных по цене.

Заместитель директора
А.Н. Анохин

Вариант применения	Среднемесячный расход электроэнергии до установки ПЧ “Веспер”, кВт*час	Среднемесячный расход электроэнергии после установки ПЧ “Веспер”, кВт*час	Среднемесячная экономия, кВт*час	Среднемесячная экономия, %
Повышающие насосы	213 600	123 888	89 712	42
Воздуходувные агрегаты	467 200	155 690	311 510	66

Личный опыт

Конкурентные преимущества

На всех предприятиях, где побывали наши корреспонденты, либо работает оборудование только “Веспер” и все довольны, либо установлены устаревшие модели советских ПЧ, которые не выдерживают никакого сравнения вообще с современным электронным оборудованием. Для полноты картины необходимо узнать мнение человека имеющего опыт работы с оборудованием “Веспер” и импортными ПЧ такого же класса. Такого человека мы нашли в Балашихе, это главный энергетик Балашихинской теплосети АЗАРСКОВ Сергей Александрович.



Четыре ПЧ “Веспер” исправно работают в котельной с 1999 года

История отношений Балашихинских теплосетей и частотно-регулируемого электропривода началась в 1999 году. На двигателях вентиляторов и дымососа водогрейного котла был установлен энергосберегающий комплекс на основе преобразователя частоты фирмы “Веспер” мощностью 93 и 55 кВт. Через полгода опытной эксплуатации были закуплены еще несколько преобразователей, и параллельно продолжалось изучение предложений по частотному регулированию других компаний. Тендерная комиссия выбрала иностранного поставщика и основная часть ПЧ (порядка 60 штук) были закуплены у них. Естественно, что гораздо удобнее закупать, ремонтировать и обслуживать в одном месте, и постепенно преобразователи “Веспер” заменялись импортными. Однако четыре из них работают до сих пор.

Мы попросили Сергея Александровича рассказать нам, что лично ему нравится и не нравится в эксплуатации оборудования этих двух фирм.

- Если сравнивать оборудование “Веспер” с импортным, то можно отметить несколько моментов. Во-первых, наше проще в эксплуатации, потому что меню на русском языке и само меню проще. Поскольку обслуживают оборудование не профессора Оксфорда, то это существенно. Во-вторых, сам преобразователь “Веспер”, если можно так выразиться, лако-

ничнее. Возможности иностранного ПЧ мы используем процентов на 30, а остальные 70 нам просто не нужны. Третье плавно вытекает из второго: русские преобразователи дешевле. Четвертое, это скорость ремонта. Если деталей нет на складе, то их заказывают, везут, процесс ремонта растягивается на месяц. Детали, соответственно, тоже стоят дороже.

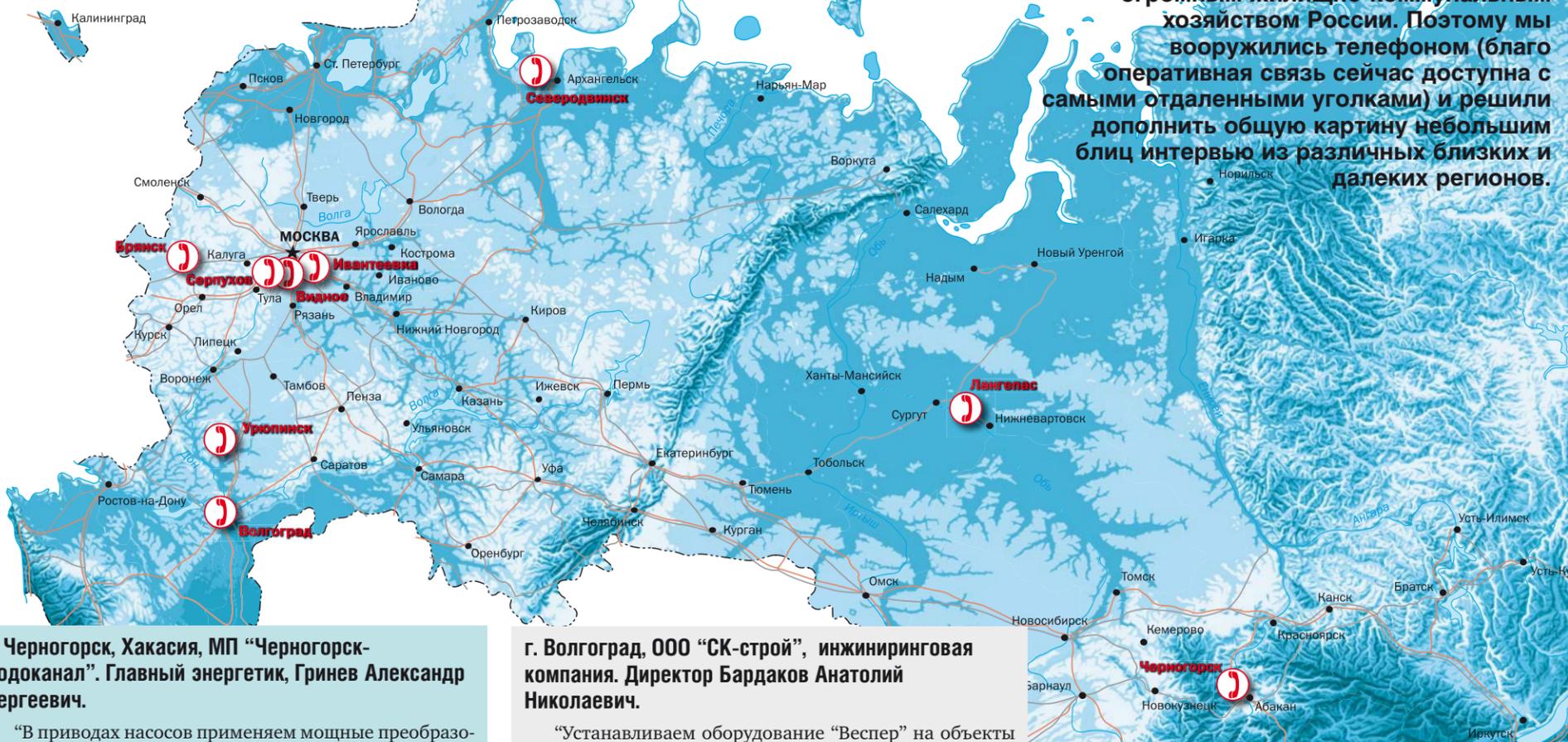
Что касается надежности, то оборудование “Веспер” ничуть не хуже импортного. Есть какие-то изнашивающиеся детали, например, подшипники вентиляторов, они заменяются, а больше никаких нареканий к ПЧ нет. Оборудование работает у нас уже восемь лет.

- А почему же, учитывая все перечисленное, вы работаете с иностранной компанией?

- Решение о выборе поставщика принимал не я, а руководство. Лично меня “Веспер” бы вполне устроил.



На благо Родины



Репортажи, представленные в этом выпуске Вестника, не позволяют в полной мере судить о масштабах сотрудничества компании «Веспер» с огромным жилищно-коммунальным хозяйством России. Поэтому мы вооружились телефоном (благо оперативная связь сейчас доступна с самыми отдаленными уголками) и решили дополнить общую картину небольшим блиц-интервью из различных близких и далеких регионов.

г. Черногогорск, Хакасия, МП «Черногогорск-Водоканал». Главный энергетик, Гринев Александр Сергеевич.

«В приводах насосов применяем мощные преобразователи частоты. Могу отметить, что налицо явная экономия электроэнергии. Кроме того, высокая технологичность оборудования, упрощение эксплуатации, обеспечение требуемой точности поддержания напора. Приятные впечатления от работы со специалистами предприятия «Веспер» - любая помощь в любое время. Это очень важно для нас, так как мы находимся за тысячи километров от Москвы».

г. Брянск, ООО «ПКФ «ЭнергоСоюз», инжиниринговая компания. Генеральный директор Мальков Борис Валентинович.

«Работаем с компанией «Веспер» уже не первый год. Только за 2007 год на различных объектах городского хозяйства центральных областей России мы установили несколько десятков преобразователей «Веспер» мощностью до 315 кВт. Оборудование надежное, приемлемые цены, четкое соблюдение графика поставок, любая помощь - такие впечатления от общения с компанией. Говорить об эффективности использования преобразователей частоты, по-моему, уже смысла нет, об этом специалистам известно».

г. Видное, МУП «Видновское ПТО городского хозяйства». Главный инженер Фролов Сергей Николаевич.

«Используем преобразователи частоты и устройства плавного пуска «Веспер» на насосах холодного и горячего водоснабжения. Скажу о главном - мы стали спокойнее спать, потому что перестали рваться трубы. Конечно, есть и экономия электроэнергии, и снижение количества ремонтов оборудования, и гибкость управления. Но все-таки самое приятное - отсутствие гидроударов в сетях».

г. Зарайск, МУП «Единая служба коммунального хозяйства Зарайского района». Главный энергетик Кулешов Виктор Анатольевич.

«В системах водоснабжения небольших населенных пунктов района используются водонапорные башни, которые после долгих лет эксплуатации стали выходить из строя. Возведение новых объектов стоит весьма недешево. Альтернативным решением в этой ситуации является установка преобразователей частоты на привод погружных насосов. Такой модернизацией мы занимаемся более трех лет. Отзывы потребителей только положительные. От себя добавлю, что экономия электроэнергии по объектам составляет от 40% до 45%. Существенно снизилось число выхода из строя насосов».

г. Волгоград, ООО «СК-строй», инжиниринговая компания. Директор Бардаков Анатолий Николаевич.

«Устанавливаем оборудование «Веспер» на объекты ЖКХ, начиная с 2002 года. Главными условиями при выборе компании-поставщика были: российский производитель, высокая надежность оборудования, приемлемые цены, развитая система сервисного обслуживания. Мы не ошиблись. Подтверждение тому - сотни единиц оборудования, работающих сегодня у конечных заказчиков. Бывают и отказы, но важнее не их наличие, а то, как быстро они устраняются. С этим проблем у наших поставщиков нет. Все возникающие проблемы решаются быстро, качественно и с гарантией. О значимости частотно-регулируемого привода для системы ЖКХ говорят возрастающие с каждым годом объемы закупок».

г. Серпухов, МУП «Серпуховская теплосеть». Главный энергетик, Куликова Ольга Владимировна.

«Преимущества частотного регулирования производительности насосного оборудования по отношению к механическим способам теперь мы познали не на словах, а на деле. Ровно два года преобразователи частоты «Веспер» работают на объектах теплосети города. Их несколько десятков. Ощутимо снизился энергозатраты, улучшились эксплуатационные свойства технологического оборудования, и не постесняюсь повториться - практически полностью устранены ударные нагрузки на трубопроводы и арматуру, а также на электросеть. И еще немаловажно - простота настройки и обслуживания преобразователей «Веспер». Все работы по монтажу и пуско-наладке мы выполняем своими силами. В планах дальнейшее расширение сотрудничества».

г. Урюпинск, ООО «МУП ЖКХ». Генеральный директор Чернышев Александр Евгеньевич.

«Опыт работы с компанией «Веспер» небольшой, всего около года. Но он нас приятно впечатляет. За этот срок запущено в эксплуатацию достаточное количество преобразователей частоты, чтобы сделать заключение об их эффективности и возможностях частотного регулирования насосов. Комфортное, простое регулирование производительности, без всяких рывков, ударов и всплесков. В замкнутой системе преобразователь отслеживает малейшие изменения расхода воды и точно поддерживает заданное давление. При малом расходе воды преобразователь обеспечивает минимальное потребление электроэнергии, а не как раньше при регулировании задвижками».

г. Ивантеевка, Московская область, МУП «Ивантеевский водоканал». Главный энергетик Логинов Сергей Иванович.

«Главная цель, которую мы преследовали при установке преобразователей, конечно же, была экономия электроэнергии. Но после семи лет эксплуатации мы можем сказать, что исключение порывов трубопроводов, возникавших ранее из-за гидроударов, может пожалуй перевесить эффект энергосбережения. И с экономической точки зрения, и более того, с точки зрения эксплуатационной. А сколько «нервной» энергии и нервных клеток при этом бережется вообще трудно оценить».

г. Северодвинск, ООО «МП «Наладка-Сервис», инжиниринговая компания. Главный инженер Веселюк Виктор Геннадьевич.

«На объектах водоснабжения Архангельской области установили около двадцати преобразователей частоты «Веспер». Преобразователи используются для регулирования производительности насосов и поддержания требуемого давления при изменении разбора воды и давления на входе. Диапазон мощности составляет от 3,7 кВт до 315 кВт. Претензий со стороны конечных заказчиков нет. Отдельные образцы работают безотказно уже более пяти лет. За годы сотрудничества с компанией «Веспер» не было ни одного случая невыполнения ей своих обязательств».

г. Лангепас, ЛГ МУП «Тепловодоканал». Главный энергетик Марычев Юрий Георгиевич.

«Около десяти лет применяем преобразователи марки «Веспер» в насосном оборудовании на тепловых сетях и в водоканале. Решаем стандартную задачу - поддержание заданного напора воды. Если вначале, при установке преобразователей, мы опирались больше на теоретические обоснования и рекомендации, то сейчас вполне ответственно, опираясь на свой опыт, можем сказать кратко и емко - дело стоящее! Главное, на мой взгляд, это обеспечение надежного водоснабжения и теплоснабжения городских районов. Все остальные достоинства частотно-регулируемого привода - сопутствующие факторы. Про «Веспер» скажу также коротко - компания надежная. Мы ни разу не пожалели, что выбрали ее в качестве поставщика оборудования».