

# ЭКВИНЕТ-решения. Пневмосистема

(Продолжение. Начало в №1/2004)

СЕРГЕЙ САМОХИН

**Высокий уровень оснащенности авторемонтного предприятия пневмоинструментом и установками пневматического действия свидетельствует о готовности сервиса к качественному и оперативному выполнению работ любой сложности. Прежде чем приобрести технику, использующую в работе сжатый воздух, нужно продумать и решить задачу устройства на предприятии оптимальной пневмосистемы. Смущающая умы многих авторемонтников, она на самом деле не так сложна, как кажется. Особенно если воспользоваться некоторыми решениями, которые предлагает компания «Эквинет».**



Сам термин «система» подразумевает, что все ее составляющие представляют замкнутый комплекс неразрывно связанных между собой элементов, каждый из которых, выполняя свою функцию, органично дополняет другие. С этой точки зрения все компоненты пневмосистемы (источник сжатого воздуха, ресивер, пневмолиния, устройства воздухоподготовки) одинаково важны. Слабость одного из звеньев цепи может резко снизить ее параметры в целом и безнадежно ухудшить выходные характеристики. И все же, если задать вопрос «какой элемент пневмосистемы главный», большинство опрошенных ответит, что это компрессор. С ними трудно не согласиться. Нет компрессора — нет сжатого воздуха, нет сжатого воздуха — нет и предмета разговора. Поэтому и начать предлагается «от печки», то бишь, от компрессора.

Приобретая поршневой компрессор, предпочтение стоит отдавать изделиям профессиональной группы. Одна из особенностей такого оборудования — раздельное расположение электропривода и компрессорной головки, связанных клиноременной передачей.

## Гаражный размер

Ассортимент компрессорного оборудования, которое поставляет фирме «Эквинет» широко известная группа компаний из Италии AVAC/Balma, достаточно широк, чтобы удовлетворить потребности автосервиса любого уровня. Каковы эти потребности? С ответа на этот вопрос и начинается процесс определения характеристик источника сжатого воздуха. Именно определения, точнее — расчета. Практика показывает, что приоб-



рести компрессор «на глазок» — реальный шанс выбросить деньги на ветер. Результат такого подхода очевиден: система не будет отвечать предъявляемым требованиям, и средства будут потрачены неэффективно.

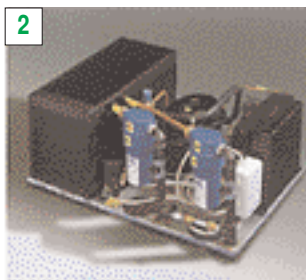
Клиенты компании «Эквинет» застрахованы от таких последствий. Выбор компрессора производится на основании строгих расчетов. В них используются проверенные на практике методики, предлагаемые производителями компрессоров и пневматического инструмента. Все, что требуется от клиента, — определиться с составом потребителей сжатого воздуха. Остальное берет на себя продавец.

Люди, не посвященные в технические и маркетинговые тонкости «пневматической темы», могут усомниться в весомости такой услуги. Кажется, нет ничего сложного в том, чтобы произвести расчеты по нескольким формулам, не являющимся тайной за семью печатями. Это мнение ошибочно. Практическое применение методик расчета производительности компрессора и оптимального объема ресивера без использования специальных сведений и учета специфических факторов вызывает много затруднений и приводит к большим погрешностям. Вот несколько характерных примеров.

При расчете потребности в сжатом воздухе используются такие данные, как номинальный расход воздуха каждого потребителя. Обратившись за нужными сведениями к каталогам разных производителей пневмоинструмента, обнаруживаем, что приводящаяся в них информация о потреблении сжатого воздуха для идентичных моделей инструмента различается в разы. В чем причина? Какую величину использовать в расчетах? Дело в том, что некоторые производители, стремясь вселить беспочвенный оптимизм в покупателей, приводят данные о минимальном расходе сжатого воздуха. Другие указывают некое «среднее» воздухопотребление, не приводя ссылок на методику его определения. Такие «безобидные» маркетинговые приемы могут привести к критической ошибке в расчетах и необоснованному занижению производительности компрессора.

Столь же серьезными последствиями грозит использование неправильных данных, учитывающих периодичность работы конкретного оборудования в течение смены. Подобные сведения нигде не приводятся. Они определяются экспериментальным путем и корректируются с учетом интенсивности работы с пневмоинструментом. Достоверность принятых значений этого параметра зависит от опыта менеджера и его согласованного взаимодействия с клиентом.

Зачастую просчеты возникают на этапе выбора компрессора, на первый взгляд соответствующего рассчитанному воздухопотреблению предприятия. Не всем известно, что в паспортных данных на импортную технику указывается так



Автоматическая станция подготовки сжатого воздуха Oasis включает винтовой компрессор с циркуляционной системой смазки и охлаждения (1), блок фильтров и осушитель холодильного типа (2), ресивер (3) и микропроцессорную систему управления.

3

называемая теоретическая производительность компрессора, или производительность по входу. Она отличается от реальной, выходной, в большую сторону. Отличия, зависящие от коэффициента производительности компрессора, для некоторых моделей могут достигать очень существенной величины (до 50%). Данные о производительности компрессора по входу выглядят солиднее и производят лучшее впечатление на покупателя. Чтобы не попасться на удочку лукавых производителей, надежнее обратиться к помощи грамотного продавца.

Он же поможет корректно рассчитать обязательный запас по производительности компрессора, определить оптимальный объем ресивера, учесть его увеличение за счет объема трубопроводов пневмосети, а также падение давления в магистралях. Расчетные методы выбора компрессора гарантируют работу всех потребителей сжатого воздуха, даже в моменты пиковых нагрузок на пневмосистему, в условиях установленных разработчиком. С другой стороны, сам компрессор будет эксплуатироваться в номинальном режиме, что обеспечит заявленный ресурс его работы.

Многолетний опыт применения расчетных методик позволяет примерно определить, какую объемную производительность должен иметь гаражный компрессор. Минимальные потребности в сжатом воздухе, например, при подкачке шин или питания обдувочного пистолета, может удовлетворить компрессор производительностью 150–200 л/мин. Для участка шиномонтажа подойдет компрессор производительностью 300–400 л/мин с ресивером объемом 50–100 л. Питание одного окрасочного пистолета на малярном участке по силам компрессору производительностью около 600 л/мин. Он же может быть использован для обслуживания трех-четырех рабочих постов слесарно-механического участка. Крупному сервисному центру с разветвленной пневмосетью может потребоваться компрессор с пода-

чей от 1000 до 1500 л/мин. Эти ориентировочные цифры дают представление о компрессоре «гаражного размера».

Что в этом диапазоне выходных характеристик предлагают клиентам «Эквинет» и АВАС/Balma? Прежде всего, широкий ассортимент традиционных, поршневых компрессоров. Их популярность у работников автосервиса определяется невысокой стоимостью, подходящими выходными характеристиками, приемлемыми массо-габаритными показателями, простотой в эксплуатации и обслуживании. Итальянский поставщик компании «Эквинет» обладает 80-летним опытом в разработке такого рода оборудования и на сегодняшний день является одним из мировых лидеров в их производстве. Представленные в его программе модели способны удовлетворить любые потребности автосервиса.

Если расчет показал, что объемная производительность компрессора укладывается в диапазон до 300 л/мин, задачу снабжения автосервиса сжатым воздухом можно решить с помощью одноцилиндрового компрессора с коаксиальным приводом. Устройства данного типа относятся к полупрофессиональной группе и отличаются простотой конструкции, небольшими размерами и массой и, соответственно, невысокой стоимостью. Модели, предлагаемые группой компаний АВАС/Balma, оснащаются ресиверами объемом 24–100 л, питаются от однофазной сети, оборуду-

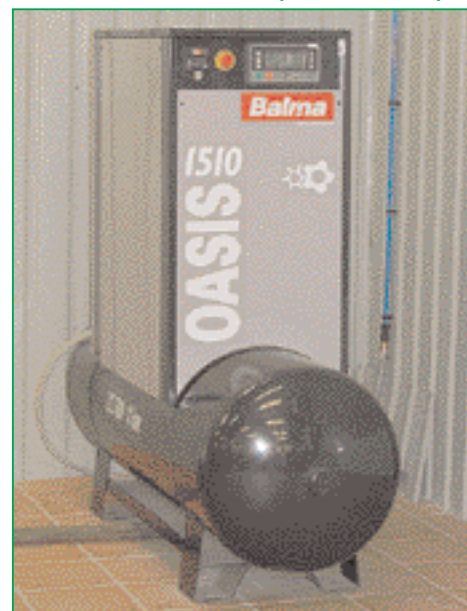


Система, состоящая из полимерных трубопроводов и разнообразных, быстроразъемных соединителей, разработанная фирмой John Guest, — прекрасная альтернатива традиционной технологии монтажа пневмосети из стальных труб.

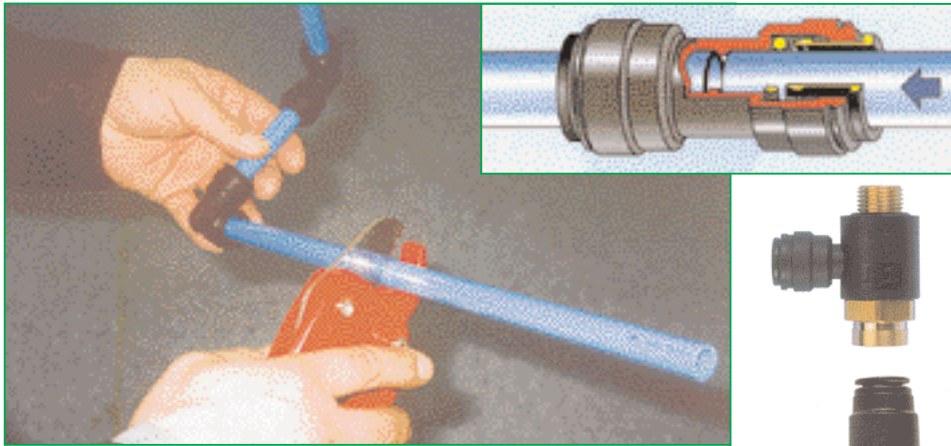
ются устройствами измерения и автоматического регулирования предельного давления, которое может достигать 8 бар.

В случае когда требуется большой расход сжатого воздуха, предлагаются профессиональные поршневые компрессоры. В этой серии представлены не только одноцилиндровые модели, но и двухцилиндровые, а также модели с двухступен-

Благодаря низкому уровню шума и аккуратному внешнему виду можно разместить автоматическую станцию непосредственно в производственном помещении. Трудно поверить, что эта компактная установка, работая в стационарном режиме, способна производить до 1,5 м<sup>3</sup>/мин сжатого, очищенного и осушенного воздуха.



чатый сжатием. При необходимости можно подобрать компрессоры с вертикально расположенным ресивером, а также с двумя компрессорными головками (компрессоры-тандемы). Оборудование профессиональной группы может обеспечить подачу воздуха более 1000 л/мин под давлением до 11 бар; оно комплектуется ресиверами объемом до 500 л. Наиболее мощные модели запитываются от промышленной трехфазной сети. Компрессоры профессиональной серии имеют ряд конструктивных отличий. В них коленчатый вал компрессорной головки связан с электродвигателем не напрямую, а через клиноременную передачу.



Патентованная конструкция уплотнителей позволяет легко соединить аккуратно обрезанные участки трубопроводов «голыми» руками, получая магистраль любой конфигурации.

Раздельное расположение электропривода и головки, а также отсутствие между ними жесткой связи оборачивается рядом преимуществ в сравнении с компрессорами, имеющими коаксиальную схему. Меньшая частота вращения кривошипно-шатунного механизма головки, отсутствие вибраций, передающихся на приводной вал от электродвигателя, а также лучшие условия принудительного охлаждения работают на повышение коэффициента внутрисменного использования изделия, его ресурса и надежности. Применение низкооборотного привода снижает уровень шума. Если при покупке компрессора возникает проблема выбора между моделью с коаксиальным и ременным приводом, предпочтение стоит отдать последней, даже несмотря на большую стоимость. Затраты с лихвой компенсируются продолжительной безотказной работой.

До недавнего времени поршневые компрессоры безраздельно господствовали в гаражном хозяйстве. В связи с прогрессом в области металлообработки у них появились серьезные конкуренты — винтовые компрессоры. Многие авторемонтные предприятия на практике убедились в их преимуществах. Они отчетливо проявляются в случае когда предприятие имеет разветвленную, многопостовую пневмосистему с воздухопотреблением от 1 м<sup>3</sup>/мин и более, особенно в условиях многосменного режима работы.

Преимущества винтовых компрессоров определяются тем, что в них используется иной, более эффективный принцип действия. Для сжатия воздуха применяется прецизионно изготовленная винтовая пара. С ее помощью повышение давления воздуха происходит непрерывно, а не циклически, как в поршневом компрессоре. Причем характер процесса сжатия максимально приближается к идеальному, изотермическому. Вследствие этого КПД винтовых компрессоров выше. Помимо этого винтовые компрессоры предпочтительнее с точки зрения качества вырабатываемого сжатого воздуха (они обеспечивают предельно низкую концентрацию частиц воды и мас-

ла), компактности, шумности, расходов на эксплуатацию. Что касается надежности и ресурса, они и вовсе вне конкуренции. На практике установлено, что срок службы основного узла — винтовой пары — при непрерывном режиме работы достигает 7–8 лет.

Компания «Эквинет» предлагает клиентам полный ряд автоматических станций подготовки сжатого воздуха модели Oasis производства AVAC/Balma. Они выполнены на базе винтовых компрессоров с различными выходными характеристиками (объемной подачей 450–1670 л/мин и давлением 8–15 бар). В них компрессор, имеющий циркуляционную систему смазки и охлаждения,

Пневмосеть, выполненная нейлоновыми трубами голубого цвета, с эстетической точки зрения безупречна.



агрегатирован с ресивером, устройствами воздухоподготовки и микропроцессорным блоком управления. Предварительный фильтр, осушитель холодильного типа и окончательный фильтр практически полностью удаляют из воздуха конденсат и задерживают механические частицы размером более 0,01 мкм! Воздух такого отменного качества гарантирует бесперебойную работу всех потребителей, включая окрасочные пистолеты.

Система управления станцией позволяет выполнять ее удаленный запуск и остановку (в том числе с использованием модема) и автоматически перезапускает станцию при сбоях в электропитании. Благодаря предусмотренной функции самодиагностики процессор выдает сообщения о неисправностях, напоминает о необходимости проведения очередного обслуживания. В перечень работ по техническому обслуживанию входит замена воздушных и масляных фильтров, контроль уровня масла и его восполнение.

Станции Oasis просты и экономичны в монтаже, эксплуатации и обслуживании, компактны, имеют привлекательный внешний вид. Они настолько малоз шумны (уровень шума 63–66 дБ), что допускается их установка непосредственно в производственном помещении. Можно с уверенностью утверждать, что будущее за такими устройствами.

Компрессор, бесспорно, основной, но не единственный элемент пневмосистемы. Уделим должное внимание остальным ее составляющим. Обычно немало трудностей возникает при разводке сжатого воздуха по производственным помещениям от источника к потребителям. Очередное решение, предлагаемое компанией «Эквинет», позволяет упростить задачу устройства пневмосети до минимума.

### Сетевое решение

Обычно при устройстве пневмосети в качестве магистралей сжатого воздуха применяются стальные водопроводные трубы, в лучшем случае, оцинкованные. Многочисленные соединения труб выполняются методом сварки или с применением резьбовых фитингов. Традиционная технология насколько привычна, настолько же и трудоемка. Монтаж средней по сложности пневмосети занимает несколько дней и в условиях действующего автосервиса, как правило, является серьезной помехой его основной работе. К тому же и результат такой работы далек от идеала.

Вследствие неоптимизированной конструкции угловых элементов, отводов и переходников в пневмосети наблюдаются большие потери давления. Из-за высокой теплопроводности стальных труб в них интенсивно образуется конденсат, который провоцирует процесс коррозии. В таких условиях пневмоинструменту и пневмотехнике приходится несладко. Внешний вид стальной пневмосети оставляет желать лучшего. Необходимо



Блоки воздухоподготовки Rodcraft собираются из отдельных модулей. При необходимости в месте подключения потребителя можно смонтировать в любом сочетании дополнительный фильтр, влагоотделитель, лубрикатор, регулятор давления с манометром.

эксплуатирующейся в диапазоне температур от минус 20°C до плюс 70°C. Преимущества технологии очевидны. Затраты на монтаж минимальны. Выполнить его можно собственными силами, не прерывая процесс обслуживания клиентов. Потери давления в полимерных магистралях также сведены к минимуму. В них практически не образуется конденсат, тем не менее, в системе предусмотрено использование влагоотделителей, встраиваемых в местах отводов. Коррозия исключена, а значит, к качеству воздуха нет претензий. С эстетической точки зрения результат

периодически окрашивать трубопроводы, затрачивая дополнительные усилия и средства. При переменах в планировке цеха и необходимости соответствующего изменения конфигурации пневмосети приходится начинать все сначала: демонтаж, резка, сварка, покраска и так далее.

Тем временем, альтернатива этой «головной боли» есть. Это технология, предложенная английской фирмой John Guest. В разработанной ею, тщательно продуманной системе в качестве магистральных трубопроводов используются нейлоновые трубы. Их соединение осуществляется без применения каких-либо сложных технологических приемов, вручную. При этом применяются специальные фитинги с быстроразъемным уплотнением. Чтобы получить надежное соединение, достаточно аккуратно обрезанные специальными ножницами концы трубопровода вставить в соединитель и потянуть его в обратном направлении. Для крепления трубопроводов к стенам и элементам строительных конструкций предусмотрены пластиковые клипсы.

Ассортимент быстроразъемных соединителей и переходников таков, что позволяет собрать магистраль любой конфигурации. Она может быть использована для пневмосети давлением до 10 бар,



Для подсоединения пневмоинструмента к сети удобно использовать спиральный шланг с быстроразъемными коннекторами.

заслуживает высшей оценки. Не стоит забывать о том, что исключительная гибкость системы позволяет легко перестроить пневмосеть, удалить неиспользуемые линии и добавить дополнительные.

Установив компрессор и смонтировав пневмосеть, остается позаботиться о малом. Отводы пневмосети необходимо оснастить оконечными устройствами воздухоподготовки и шлангами для подсоединения пневмоинструмента. В этой группе товаров компания «Эквинет» предлагает продукцию известной нам фирмы Rodcraft. Блоки

воздухоподготовки имеют модульную конструкцию. В зависимости от потребностей непосредственно перед потребителем сжатого воздуха могут быть размещены в любом сочетании: регулятор давления с манометром, фильтр, влагоотделитель, а в случае смазываемого пневмоинструмента — лубрикатор.

Для подвода воздуха к инструменту удобно использовать спиральные шланги. Они оснащаются быстроразъемными коннекторами, позволяющими оперативно менять инструмент, причем без потерь давления в системе. Еще более удачное решение — хранение пневматического шланга на барабане-накопителе. В нерабочем положении он надежно защищен от механических повреждений металлическим кожухом.

В заключение остается добавить, что компания «Эквинет» поможет не только при выборе и

Еще более удачное решение, гарантирующее долгую жизнь пневматического шланга, — использование барабана с защитным кожухом.



приобретении любых элементов пневмосистемы автосервиса, но и в их монтаже, обслуживании и ремонте. На складе компании и в распоряжении службы сервиса всегда в наличии полный ассортимент расходных материалов и запасных частей к пневмотехнике. **ABC**

**ПРОДАЕМ ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ**

Компрессорное оборудование **Balma**

Блоки подготовки воздуха **ABC**

**John Guest**  
The World Leader in Plastic Fittings

Высококачественные пластиковые пневматические системы

Москва, 111020, ул. Боровая, 7 стр.2  
Тел.: 780-8059 Факс: 780-8058

Москва, 125040, ул. Варшавы, 34  
Тел.: 258-0078 Факс: 257-7170

Санкт-Петербург, 195320  
Проект Невско-Волжский, 17/В, этаж: 4  
Тел.: 327-1590 Факс: 535-0991

**ЭКВИНЕТ**

www.equinet.ru  
info@equinet.ru

Любое оборудование для автосервиса