

# Российские датчики давления

## «ВакууммашЭлектро»

ООО «ВакууммашЭлектро» – современное производственное предприятие, которое специализируется на разработке и изготовлении датчиков давления VMP. За годы работы компания зарекомендовала себя как надежный поставщик высокотехнологичных решений для металлургии и энергетики, химической и нефтегазовой промышленности, машиностроения, пищевой и других отраслей.

В рамках публикации мы хотим рассказать об основных разработках «ВакууммашЭлектро», в том числе тех, которые ведутся по программе импортозамещения. Инженеры-конструкторы создают сотни новых модификаций приборов, а само производство осуществляется в рамках полного цикла. Специалисты ежегодно реализуют большое количество проектов, обеспечивая бесперебойную работу крупнейших заводов. Какими особенностями отличаются датчики давления «ВакууммашЭлектро» от аналогов? Каковы их характеристики? Об этом нам рассказывает заместитель директора по инновациям [Александр Семибратов](#).

**ЦИТАТА:** Над импортозамещением мы работаем активно и много. Причем изготавливаем как полные аналоги, то есть повторяющие все характеристики оригинала, так и приборы с улучшенными характеристиками.

*Александр Николаевич! В чем своеобразие и преимущества компании «ВакууммашЭлектро»?*

Я бы сказал, что наше преимущество в гибкости и мобильности. Мы стараемся, чтобы наш заказчик получал от нас всё решение от и до — в комплексе. Массовый выпуск продукции, которым занимается обычное крупное производство, исключает индивидуальный и гибкий подход к изготовлению продукции. Мы же стараемся учитывать все запросы заказчика, начиная с идеи и заканчивая поставками.

Такая работа обязательно включает в себя НИОКР и разработку прототипов. У нас опытные инженеры

и мощная исследовательская база, которая позволяет адаптировать все разработки к специфическим требованиям компаний-заказчиков.

После создания прототипа продукт запускается в производство. Цеха оснащены современным оборудованием, поэтому у нас есть возможность выпускать продукцию высокого класса с обязательным соблюдением сроков. Однако работа построена так, что, если запросы заказчика в чем-то изменились, мы сразу подстраиваемся под новые требования и вносим необходимые изменения.

*Контроль качества выполняется на всех этапах?*

Конечно! На всех этапах производства ведется строгий контроль качества, без этого не выпустишь продукцию не только высокого класса, но и в принципе соответствующую стандартам.

Потом — доставка с обязательным соблюдением сроков, как я уже сказал, и полная поддержка после продажи. Самое ценное — долгосрочные отношения с клиентами, за это и боремся.

*Я знаю, что вы участвуете в программе импортозамещения. Какие датчики давления по этому направлению выпускаются и для замены каких импортных аналогов?*

Над импортозамещением мы работаем активно и много. Причем изготавливаем как полные аналоги, то есть повторяющие все характеристики оригинала, так и приборы с улучшенными характеристиками.

В пример могу привести преобразователи давления с теми же характеристиками, что и у моделей Danfoss MBS1200, MBS1250, MBS8250, которые применяются в спецтехнике и машиностроении.

Для химической и пищевой промышленности мы делаем аналоги датчиков PC28 и APC2000 польской компании Aplisens. Еще мы заменили большую часть общепромышленных датчиков давления WIKA и датчиков давления и температуры для компрессорной техники Atlas Copco. Только что разработали новую модель этой линейки.

Разумеется, это не предел. Мы готовы предложить аналоги и других датчиков давления и температуры, а также измерительных преобразователей.

*Большую ли работу пришлось проделать или у вас уже были готовы изделия, которыми можно было бы заместить зарубежное оборудование?*

Импортозамещение требовало и требует постоянной интенсивной работы. До 2022 года мы уже занимались исследованиями и разработками в этой области, но без четкой промышленной специализации. Резкий

рост спроса на конкретные зарубежные модели, отличающиеся от наших по электрическим и механическим соединениям, потребовал от нас значительных усилий: пришлось изучать зарубежные стандарты и искать российские аналоги, приобретать новое измерительное оборудование и воспроизводить конструкцию импортных датчиков.

Сложнее всего давалось импортозамещение микроэлектроники и программного обеспечения. Из-за ухода западных поставщиков нашей команде разработчиков пришлось в сжатые сроки, за 3–6 месяцев, переработать схемы и программное обеспечение под российские и китайские компоненты. Это позволило нам создать новые компактные модели датчиков для спецтехники и станков с возможностью установки в ограниченном пространстве.

Сейчас мы продолжаем активно работать с клиентами, модернизируя используемое оборудование, а также предоставляем новые датчики для опытно-промышленной эксплуатации. Выезжаем на объекты, изучаем особенности применения и при необходимости дорабатываем продукцию.

*Какие типы датчиков давления вы выпускаете? Расскажите, пожалуйста, кратко об особенностях каждого типа.*

Датчики давления могут различаться по принципу действия, типу

измеряемого давления и методу преобразования сигнала. По принципу действия наши датчики относятся к тензорезистивным, которые дополнительно оснащены разделительными мембранами разного исполнения. Принцип действия таких датчиков основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (тензорезистора) от его механического напряжения. Механическое напряжение возникает при деформации, которая передается на чувствительный элемент через мембрану. Сейчас мы используем сенсоры на базе тензорезистивной ячейки, но в последнее время все чаще рассматриваем сенсоры на ёмкостной ячейке и ищем дополнительные интеллектуальные ресурсы для реализации таких проектов.

Что касается типа измеряемого давления, то здесь у «Вакууммаш-Электро» представлен практически полный набор: датчики абсолютного, избыточного давления, дифференциального (разницы давлений), относительного и гидростатического давления.

Наши датчики давления предлагают широкий выбор интерфейсов для передачи данных. То есть у вас не должно возникнуть затруднений, когда вы выбираете датчик давления для внедрения в свою систему. Поддерживаются аналоговые сигналы напряжения 0...10 В, 1...5 В, 0,5...4,5 В и «токовая петля» 4...20 мА; цифровые



Общепромышленное исполнение



Взрывозащищенное исполнение Ex d



Взрывозащищенное исполнение Ex ia



Модельный ряд УУ-2WXA: исполнение с дисплеем

Рис. 1. Датчики давления серии VMP разработки и производства «ВакууммашЭлектро»

сигналы HART (по «токовой петле» 4...20 мА, что позволяет получать дополнительные диагностические данные), интерфейсы RS-485 (протокол Modbus RTU), OWI, UART, I2C, SPI. По индивидуальному запросу мы готовы реализовать и другие интерфейсы.

Ключевое преимущество наших датчиков давления — это программное обеспечение, которое постоянно совершенствуется с учетом пожеланий заказчиков. Такой подход обеспечивает гибкость и адаптивность к различным условиям эксплуатации. Особенно следует отметить одну из наших моделей, в которой реализована полная термокомпенсация погрешности измерения во всем рабочем диапазоне температур, снижающая ее до уровня основной погрешности.

*В каких диапазонах давления работают датчики серии VMP и какие у них показатели точности?*

В целом наши датчики давления охватывают широкий диапазон измерений: от вакуума (–100 кПа) до высокого избыточного давления (160 МПа). При этом они выдерживают перегрузки до 165 МПа, а давление разрыва может достигать 300 МПа.

Точность измерений зависит от класса датчика, который может относиться к высокоточным, точным или техническим приборам. У высокоточных датчиков погрешность составляет  $\pm 0,075$ ,  $\pm 0,1$ ,  $\pm 0,15\%$  от диапазона измерения. К точным относятся датчики с погрешностью  $\pm 0,2$ ,  $\pm 0,25\%$  от диапазона измерения. У технических дат-

чиков эта величина равна  $\pm 0,5$ ,  $\pm 1,0\%$  от диапазона измерения.

При этом все датчики «ВакууммашЭлектро» имеют встроенную компенсацию влияния температуры окружающей среды, давления, электромагнитных помех, нестабильности питания, сопротивления нагрузке и вибрации.

*Какие материалы используются для изготовления сенсоров и корпусов? Как они влияют на долговечность работы?*

Выбор материалов напрямую влияет на долговечность приборов. В наших датчиках давления для изготовления чувствительных элементов (сенсоров) используются мембраны из нержавеющей сталей различной прочности и титановых сплавов. Для повышения износостойкости и коррозионной стойкости могут применяться специальные покрытия, например, из золота или нитрида титана.

Что касается изготовления корпусов и штуцеров, то материалы для них подбирают в зависимости от условий эксплуатации и измеряемой среды. Важно, чтобы они обеспечивали необходимую химическую стойкость. Мы используем различные марки нержавеющей стали (например, 12X18H10T, 10X17H13M2T, 316L), титан и алюминий.

*Расскажите немного о своих планах. Над чем компания собирается работать в ближайшем будущем?*

Мы сосредоточимся сразу на нескольких направлениях. Будем рас-

ширять модельный ряд датчиков давления: продолжим разработку новых приборов в рамках программы импортозамещения, потому что со стороны клиентов есть соответствующий запрос. Кстати, мы принимаем активное участие в совместных проектах с другими компаниями, разрабатывая и поставляя им датчики, сделанные по индивидуальному ТЗ.

Кроме того, мы в целом будем расширять номенклатуру продукции. Собираемся включить в нее вторичные электронные преобразователи и контроллеры, что позволит предложить клиентам комплексные решения для измерения и управления.

Над существующими моделями тоже планируем работать: надо улучшать их характеристики и функциональность с учетом тех запросов, которые получаем от клиентов благодаря обратной связи. Так что в будущем планируем развиваться и расширять свои возможности.

Беседовали: С. В. Бодрышев,  
главный редактор журнала «ИСУП»;



А. Н. Семибратов, заместитель директора по инновациям,  
ООО «ВакууммашЭлектро», г. Сарапул,  
Удмуртская Республика,  
тел.: +7 (3412) 918-622,  
e-mail: info@vmelectro.ru,  
сайты: vakuummash.ru, vmelectro.ru



21–23 октября 2025  
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

22-я Международная  
выставка испытательного  
и контрольно-измерительного  
оборудования

Организатор  
Международная  
выставочная  
компания  
+7 (495) 252 11 07  
control@mvk.ru



Забронируйте стенд  
testing-control.ru

