

Специальный выпуск посвящен пятилетию компании

BD | SENSORS RUS
датчики давления и уровня

- 4 БД Сенсорс РУС: итоги первой пятилетки
- 5 Обзор продукции БД Сенсорс РУС
- 6 Новинки БД Сенсорс РУС
- 7 Высокоточный датчик давления с низким энергопотреблением

DMD 331-A-S Датчик дифференциального, избыточного и абсолютного давления

- 8 Датчики уровня
- 9 Разработка и производство специальных датчиков по индивидуальным ТТ заказчика



БД Сенсорс РУС: ИТОГИ ПЕРВОЙ ПЯТИЛЕТКИ

25 марта 2010 года наша компания вместе со своими партнерами отмечает 5-летний юбилей работы на российском рынке и рынках стран СНГ. Пять лет – небольшой срок и для нас тем более приятно, что за это время пройден путь от открытия компании до сегодняшнего дня, когда бренд БД Сенсорс РУС занимает достойное место среди лидеров рынка датчиков давления и уровня.

Датчики БД Сенсорс завоевали заслуженную популярность и репутацию надежных решений в нефтегазовой и химической отраслях, машиностроении, судостроении, энергетике, в жилищно-коммунальном хозяйстве, вагоностроении, автомобилестроении, в фармацевтической, пищевой и перерабатывающей промышленности. Сегодня продукция БД Сенсорс РУС с успехом эксплуатируется более чем на 2000 предприятий России и СНГ.

Своим достижениям мы во многом обязаны поддержке наших зарубежных партнеров – компаниям BD Sensors в Германии и Чехии, которые помогли нам создать в России современное производство датчиков давления и уровня европейского качества.

Особые слова благодарности и признательности хочу сказать в адрес дилеров и партнеров БД Сенсорс РУС. На сегодняшний день более пятидесяти партнерских компаний обеспечивают работу с заказчиками во всех регионах России и странах СНГ. В своей работе БД Сенсорс РУС делает ставку на развитие и расширение дилерской и партнерской сети. Уверен, что и в будущем круг наших партнеров будет расширяться.



Завод BD SENSORS в Чехии



Производственный цех

Концентрируясь исключительно на разработке и производстве электронных датчиков давления и уровня, наша компания ставит своей задачей формировать продуктовую линейку приборов для решения самого широкого спектра задач во всех отраслях промышленности.

Сегодня нашим заказчикам доступно более 10 тысяч различных вариантов исполнений датчиков давления и уровня из 45 базовых моделей нашей продуктовой линейки.

В 2009 году линейка продукции БД Сенсорс РУС пополнилась сразу тремя моделями датчиков в морском исполнении, одной моделью энергосберегающего датчика и одной моделью экономичного датчика для ЖКХ. Также была реализована поддержка открытого протокола связи по RS 485, разработан новый электронный манометр с автономным питанием для высокоточных измерений в условиях сильных вибраций. В 2010 году мы выпускаем в свет сразу 5 новых приборов, среди которых решения для экстремально высоких давлений до 6000 бар и датчики для нефтедобычи с поддержкой стандарта механического присоединения Hammer Union.

В заключение хочу ещё раз поблагодарить наших заказчиков и партнёров за поддержку и плодотворное сотрудничество с ООО «БД Сенсорс РУС». Уверен, что наше партнёрство и впредь будет расширяться и укрепляться, в том числе и за счёт вывода на рынок новых решений от БД Сенсорс РУС для измерения давления и уровня.

**Коммерческий директор
ООО «БД Сенсорс РУС»
Титов В. М.**

Обзор продукции БД Сенсорс РУС

Общепромышленные датчики

Компактные датчики избыточного, абсолютного и вакуумметрического давления для нефтегазовой, химической, пищевой, металлургической, машиностроительной, энергетической и жилищно-коммунальной отраслей. Диапазон измерений давления от 0...0,1 до 0...600 бар. Диапазон температур измеряемой среды от -40 до 125 °С. Основная погрешность до 0,1 % ДИ. Представлены сериями DMP 331 и DMP 333. Могут быть исполнены с искробезопасной электрической цепью и в полевом корпусе.



Датчики экстремального давления

Датчики рассчитаны на большой диапазон давлений до 6000 бар в гидравлических системах. Находят применение в химической и нефтехимической отраслях. Есть исполнения в полевом корпусе и с искробезопасной электрической цепью. Серия DMP 334 – для избыточного давления от 0...600 до 0...2500 бар, в диапазоне температур измеряемой среды от -40 до 140°С. Серия DMP 304 – для диапазона от 0...1000 бар до 0...6000 бар и температур от -40 до 100 °С.



Высокоточные датчики

Датчики с основной погрешностью ≤ 0,1 % ДИ. Диапазоны давлений от 0...0,1 до 0... 600 бар и с температурой измеряемой среды от -40 до 125 °С. Представлены сериями: DMP 331i, DMP 333i, DMD 331-A-S, x|act_i, HMP 331.



Датчики во взрывозащищённой оболочке

Датчики с HART-протоколом для измерений дифференциального, избыточного и абсолютного давлений. Представлены серией DMD 331-A-S в диапазоне до 400 бар, t измеряемой среды -40 ...100 °С, с основной погрешностью 0,075 % ДИ и серией HMP 331 в диапазоне до 600 бар, t измеряемой среды до 300 °С. Основная погрешность 0,1 % ДИ.



Экономичные датчики

Недорогие датчики для сферы ЖКХ. Диапазоны давлений от 0...1 до 0...400 бар. Температура измеряемой среды -25...125°С. Основная погрешность от 0,5 % ДИ. Перегрузка 3x и 10x. Серии: DMP 330H, DMP 330M, DMP 330L.

Реле и датчики-реле давления

Приборы с возможностью конфигурирования пределов и алгоритмов срабатывания релейных выходов. Для контроля разрежения, абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей в диапазонах давления от 0...0,1 до 0...600 бар. Включают серии: DS 200, DS 4, DS 6.



Пищевые и гигиенические датчики

Для измерений избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления в условиях пищевых, фармацевтических и асептических производств. Ориентированы на диапазон давлений от 0...0,1 до 0...600 бар и температур измеряемой среды от -25 до 300 °С. Разработаны варианты исполнений для вязких, пастообразных, неоднородных пищевых сред. Представлены сериями DMP 331P, DMP 331R, x|act_i.



Датчики специального исполнения

Для задач измерения давления, которые не могут быть решены с помощью общепромышленных датчиков, БД Сенсорс разрабатывает и производит приборы по спецификации заказчика. Так были разработаны датчики для применения в морских условиях, датчики с выходным сигналом 0,8...3,2 В для приложений с автономным питанием, датчик со штуцером Hammer Union и др.



Датчики уровня

Погружные и врезные датчики для измерения гидростатического давления столба жидкости. Конструкционные материалы корпуса и сенсора позволяют измерять уровень агрессивных сред, а конструкция штуцерной части – уровень вязких и пастообразных сред. Основная погрешность до 0,25 % ДИ. Серии LMP 331, LMK 351, LMK 331 – врезные датчики уровня. Серии LMP 305 / 307 / 308 / 808 и LMK 358 / 858 / 358 H – погружные датчики уровня.



НОВИНКИ

BD | SENSORS RUS

HU 300

Преобразователь давления со штуцером для соединения Hammer Union. Разработан для тяжёлых условий эксплуатации в сфере нефте- и газо- добычи, которые требуют от датчика повышенной надёжности и точности измерений. Применяется в технологии гидрологического разрыва пластов. Тензومترический чувствительный элемент имеет малый дрейф и отличную долговременную стабильность. Монолитный штуцер предотвращает изменение характеристик датчика при монтаже. Датчик HU 300 устойчив к вибрации, ударам и пикам давления, а также стабилен по метрологическим характеристикам. Для использования в абразивных и коррозионных средах возможно исполнение со штуцером из сплава Inconel. Кроме стандартного 2-проводного исполнения с выходом 4...20 мА, возможно искробезопасное исполнение в соответствии с требованиями директивы АTEX, а также с другими выходными сигналами. Номинальные диапазоны давления от 0...34,5 МПа до 0...103,5 МПа. Электрические разъёмы: Glenair (4-конт) или Jupiter M. Штуцер – «WECO®2» (2002/2202).



DMP 304

Промышленный преобразователь сверхвысокого давления. Разработан для приложений, требующих высокой точности измерений и повышенной надёжности. Корпус из нержавеющей стали допускает эксплуатацию датчика в экстремальных условиях и во взрывоопасных зонах. Диапазоны давления до 1000...6000 бар. Выходные сигналы 4...20 мА / 2-х пров и др. Основная погрешность 0,50 %, 0,25 % ДИ. Характеризуется долговременной стабильностью калибровочных характеристик, продолжительным сроком службы, аналоговой компенсацией температурной погрешности. Имеет защиту от неправильного подключения, короткого замыкания и перепадов давления.



Новые исполнения датчиков с открытым протоколом

В линейке датчиков БД Сенсорс РУС появились новые исполнения приборов с поддержкой интерфейса RS 485 и открытым протоколом для связи с верхним уровнем. Теперь у разработчиков АСУТП появилась возможность заказать датчики DMP 331i, DMP 333i, LMP 331i и LMP 308i с интерфейсом RS485 и обеспечить передачу данных от датчиков в любую систему верхнего уровня, в том числе и SCADA, поддерживая открытый протокол связи, предлагаемый БД Сенсорс РУС.

DMK 458 и DMK 456

Преобразователи давления DMK 458 и DMK 456 разработаны специально для морских применений. Номинальные диапазоны давления от 0...40 мбар до 0...20 бар. Основная погрешность DMK 458 $\leq 0,25$ % ДИ, у DMK 456 $\leq 0,35$ % ДИ. Кроме штуцерного исполнения, возможно исполнение с различными торцевыми мембранами, позволяющими использовать датчики в густых, вязких и загрязнённых средах. Датчики имеют высокую устойчивость к перегрузке по давлению и широкий температурный диапазон. Опционально доступно искробезопасное исполнение электрической цепи. Ориентированы на применение в системах мониторинга давления во время погрузочно – разгрузочных работ, мониторинга положения судна и тяги, внутреннего давления в грузовых цистернах со сжиженным газом, на использование в системах компенсации крена и для измерения уровня в балластных и расходных цистернах.



LMK 458

Погружной датчик уровня для морских условий эксплуатации для измерения уровня жидкости в расходных цистернах методом измерения гидростатического давления. Датчик предназначен для использования в оборудовании морских судов и морских платформ и сертифицирован в системе Germanischer Lloyd. Диаметр - 39,5 мм. Номинальные диапазоны давления от 0...40 см вод. ст. до 0...20 м вод. ст. Температурный диапазон от -25 до 125 °С. Искробезопасное исполнение позволяет использовать LMK 458 для измерения уровня горючих жидкостей. Датчик пригоден для эксплуатации в различных средах (в том числе агрессивных) и имеет большой запас прочности по перегрузке.



DM 10

Недорогой цифровой манометр с поворотным корпусом дисплея и встроенным автономным источником питания со сроком службы до 5 лет. Номинальные диапазоны давления от 1,6 бар до 250 бар, основная погрешность 0,5 % ДИ BFSL, долговременная стабильность 0,3 % ДИ / год. Штуцеры G 1/4 DIN 3852, G 1/4 EN 837, 1/4 NPT.

ЖК дисплей 4,5-позиционный 7-сегментный. Позволяет выбирать единицы измерения. Опционально доступна функция автоматического отключения.



Высокоточный датчик давления с низким энергопотреблением



Компания «БД Сенсорс РУС» разработала специальное исполнение датчика DMP 331 с низким энергопотреблением для применения в системах с автономным питанием и для компаний, ориентирующихся на энергосберегающие технологии. Датчик разработан для измерения давления в номинальном диапазоне от 16 кПа до 6 МПа в диапазоне температур измеряемой среды от -40 до +125 °С. Стандартное исполнение датчика предусматривает выходные сигналы 0,8...3,2 В или 0,5...4,5 В при потребляемом токе от 2 мА. Основная погрешность - 0,1 % ДИ. Может поставляться в полевом корпусе. DMP 331 обеспечивает потребление питания в десятки раз меньше стандартных датчиков с выходным сигналом 4-20 мА. За счёт ускоренного выхода на режим после подачи питания датчик успешно применяется в автономных системах мониторинга и управления со скважным режимом опроса параметров. Одно из наиболее распространённых применений — газовые корректоры, в составе которых применяется высокоточный датчик абсолютного давления. Применение датчика DMP 331 в таких приложениях позволяет производить замену элементов питания планоно, раз в год. Прибор внесен в Государственный реестр средств измерительной техники, имеет все необходимые российские сертификаты и полностью метрологически обеспечен.

DMD 331-A-S Датчик дифференциального, избыточного и абсолютного давления

DMD 331-A-S интеллектуальный датчик давления с полноценным HART-протоколом, позволяющим не только производить настройку датчика с помощью HART-команд, но и интегрировать датчик в АСУТП. Датчик имеет модификации для измерения дифференциального, избыточного или абсолютного давления. Основная погрешность 0,075 % ДИ (опционально до 0,04 % ДИ). Отличается исключительной долговременной стабильностью (0,15 % от диапазона в течение 5 лет) и малой дополнительной температурной погрешностью (0,04 % от диапазона на каждые 10 °С). Имеет как вид взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка” Exd, так и “искробезопасная электрическая цепь” Exia.

DMD 331-A-S помимо конфигурирования непосредственно по HART протоколу обладает возможностью локальной настройки при помощи специального магнитного “карандаша”. При этом предусмотрено два режима локальной настройки: простой и полноценный. Если в простом режиме возможно изменять только диапазон и смещать нулевое значение (при наличии опорного давления), то в режиме полноценной локальной настройки можно конфигурировать практически все параметры датчика: диапазон (до 1:40) и нулевое значение, единицы измерения, вид характеристики (линейный, квадратный корень, квадратный корень из третьей и пятой степени), время реакции, параметры работы в режиме ПИД-регулятора (уставки, дифференциальный и интегральный коэффициенты). Помимо HART-протокола DMD 331-A-S имеет исполнения с поддержкой протоколов



Foundation Fieldbus и Profibus PA. Для данной модели доступны фланцевые исполнения и исполнения с разделителем сред и выносными мембранами с длиной армированных капилляров до 10 м. Материал разделительной мембраны — сталь различных марок, тантал или титан — металлы, обладающие высокой коррозионной стойкостью. Для заполнения разделителя, кроме стандартного силиконового масла, могут использоваться иные наполнители, например, галокарбон (для применения с сильными окислителями.) Использование выносных мембран позволяет измерять давление сред, температура которых достигает 350 °С.

Типовые области применения прибора — измерение уровня в емкостях (в том числе и герметичных), измерение давления, температуры и расхода в нефтяной, химической и газовой промышленности, в том числе и для коммерческого учёта. В случае использования прибора в режиме измерения дифференциального давления, статическое давление может достигать 32 МПа.

Датчик DMD 331-A-S успешно прошёл испытания в центре сертификации газовых систем и получил рекомендацию на применение на объектах ОАО «Газпром». Имеются общепромышленный (ГОСТ Р) и метрологический сертификаты, разрешение на применение датчика во взрывоопасных зонах, а также сертификаты Украины, Белоруссии и Казахстана.

ДАТЧИКИ УРОВНЯ

Метод измерения уровня жидкости через измерение гидростатического давления часто используется в системах автоматизации технологических процессов.

БД Сенсорс РУС выпускает широкий модельный ряд датчиков для измерения уровня жидкости в различных применениях. Для измерения уровня нейтральных и слабоагрессивных сред предназначены датчики серии LMP, высокоагрессивных – датчики серии LMK. Штуцер (у врезных моделей серии LMK) и корпус (у погружных моделей серии LMK) датчиков может быть выполнен не только из нержавеющей стали, но и из поливинилхлорида (PVC) или фторида поливинилидена (PVDF), что наряду с керамическим сенсором обуславливает исключительную устойчивость к воздействию высокоагрессивных сред. Имеются также специальные модели в морском исполнении (для надёжной работы в солёной воде).

Датчики уровня делятся на две большие группы по конструктивному типу.

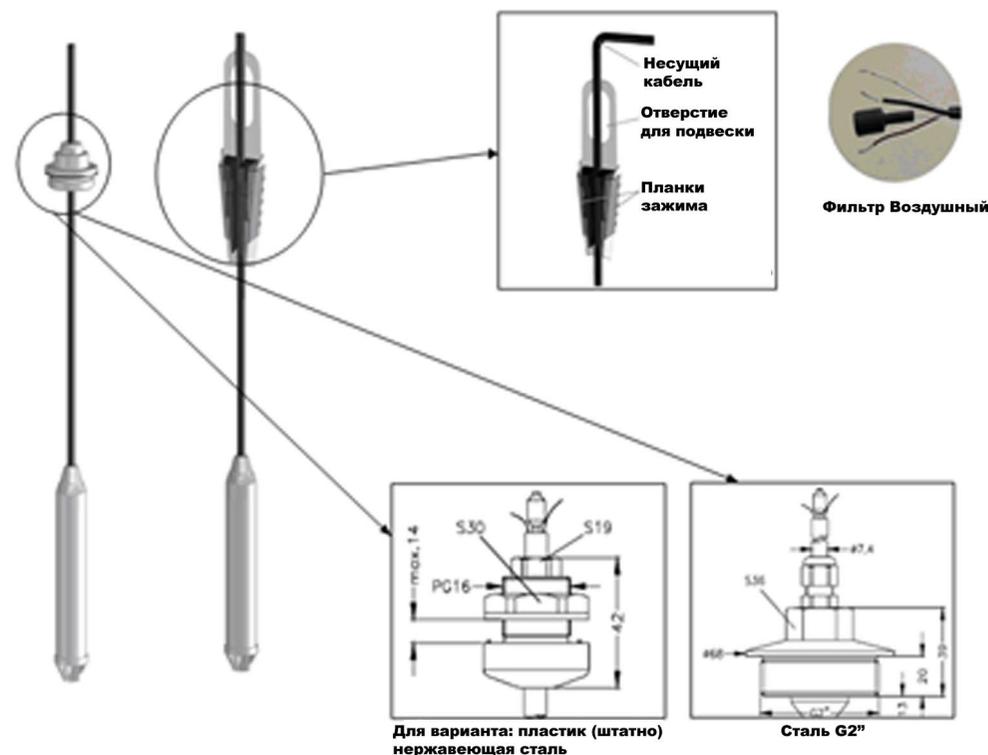
Врезные датчики уровня встраиваются в стенку резервуара и обеспечивают измерение гидростатического давления, которое прямо пропорционально высоте столба жидкости.

Погружные датчики уровня опускаются в резервуар. Для погружных датчиков уровня предусмотрены различные типы гидростатических кабелей (с трубкой подачи опорного давления) с покрытием из различных полимеров: полиуретана, поливинилхлорида, тефлона, термоэластопласта и других. Для некоторых задач, например, измерения уровня воды в скважинах, применение погружных зондов серии LMP – идеальное и часто безальтернативное решение.

Основные преимущества погружных датчиков БД Сенсорс РУС:

- широкая линейка моделей для различных областей применения;
- гибкость производства (множество модификаций одной модели и возможность изготовления на заказ);
- применение материалов, устойчивых к агрессивным средам;
- высокая точность измерений (основная погрешность до 0,1 % от диапазона);
- наличие моделей с перенастройкой нулевого значения и диапазона и с интерфейсом HART;
- индивидуальная длина кабеля;
- искробезопасное исполнение Exia;
- возможность одновременного измерения температуры жидкости с помощью встроенного в датчик термосопротивления Pt100.

Разъёмное соединение датчика с кабелем позволяет при необходимости, без дополнительных затрат времени, легко произвести замену. Возможно применение защитной крышки для измерения уровня сред с твёрдыми включениями.



Отдельной группой стоят высокоточные интеллектуальные датчики (могут быть и врезными, и погружными), важной особенностью которых является наличие цифрового интерфейса передачи данных, позволяющего перенастраивать “0” и диапазон в широких пределах, а также передавать данные измерений в компьютер или в АСУТП. Эти свойства повышают универсальность датчика и гибкость его применений. Нулевое значение может быть установлено в диапазоне 0...90 % от диапазона измерений, а сам диапазон может быть перенастроен в соотношении до 1:10 у всех моделей, за исключением LMK 358H (1:3) и DMD 331-A-S-VX (1:40). Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры измеряемой среды, для данных моделей не превышает 0,02 % ДИ / 10 °С.

Датчики уровня БД Сенсорс РУС внесены в Государственный реестр средств измерительной техники, имеют российские сертификаты (а также сертификаты Украины, Белоруссии и Казахстана) и полностью метрологически обеспечены.

Разработка и производство специальных датчиков по индивидуальным ТТ заказчика

Разработка приборов по индивидуальным техническим требованиям заказчиков – одно из важных направлений деятельности группы компаний BD Sensors. Имея огромный опыт в области разработки датчиков давления и уровня, наша компания предлагает своим партнёрам и заказчикам услуги по разработке и поставке специализированных приборов индивидуального исполнения.

Приборы выполненные по индивидуальным ТТ заказчика, могут иметь нестандартные габариты, специальные механические и электрические присоединения. БД Сенсорс РУС имеет успешный опыт разработки датчиков с нестандартными выходными сигналами, специальными интерфейсами и открытыми протоколами для интеграции в программно-технические комплексы наших заказчиков.

Среди приборов, разработанных по специальным требованиям, можно отметить датчики для работы с экстремально высокими давлениями, энергосберегающие датчики, специализированные приборы для работы с жидким бетоном, датчики для нефтедобычи, приборы морского исполнения.

Помимо комплектных датчиков давления и уровня, БД Сенсорс РУС имеет опыт разработки и поставки специализированных модулей для измерения давления, предназначенных для монтажа в аппаратуру заказчика. Такой модуль может включать в себя поставку сенсора в сборе со штуцером и специализированной электроникой для встроённых применений.

Мы также имеем успешный опыт сотрудничества с партнёрами на условиях OEM соглашений, когда продукция, разработанная и производимая в нашей компании поставляется конечному заказчику под торговой маркой нашего партнера. На сегодняшний день продукцию БД Сенсорс РУС поставляют под своими торговыми марками более 20 компаний из Италии, Чехии, Германии, России и других стран.

5 лет

**П
О
З
Д
Р
А
В
Л
Е
Н
И
Я**

BD | SENSORS RUS

За прошедшие пять лет работы компания BD Sensors RUS достигла значительных успехов на отечественном рынке КИПиА, в том числе на объектах газовой индустрии.

Поздравляю коллектив BD Sensors RUS с юбилеем. Желаю, чтобы Ваша компания не сбавляла высоких темпов развития и продолжала обеспечивать промышленные предприятия современными и надежными приборами в тесном контакте с партнерами и заказчиками.

С.С. Пылев

Директор ООО Инжиниринговое объединение «Газавтоматика»

Поздравляю нашего партнера, компанию БД Сенсорс РУС с пятилетним юбилеем работы на российском рынке КИПиА. Хочу отметить, что для газовой отрасли особенно важна конкуренция среди российских разработчиков и изготовителей, ответственно относящихся к своей продукции и к репутации своей торговой марки. Желаю коллективу БД Сенсорс РУС успехов и покорения новых рубежей в газовой отрасли.

Валиев А.Х.

**Директор ООО Фирма
«Газприборавтоматика»**

Поздравляю компанию БД Сенсорс РУС и её коллектив с юбилеем. Задача измерения расхода и количества газа требует от изготовителей датчиков специализированных решений, адаптированных к техническим требованиям измерительных комплексов. Для нас важно, что компания БД Сенсорс РУС успешно разрабатывает и предлагает такие решения. Желаю дальнейшего процветания, трудовых успехов и новых достижений.

Гордон В.Б.

Генеральный директор ЗАО «Совтигаз»

Поздравляю БД Сенсорс РУС с первым пятилетием работы на российском рынке. Благоустройство Москвы, развитие современной инфраструктуры города, требует большой самоотдачи и высокой квалификации от компаний, работающих на столичном рынке. Желаю в следующем пятилетии так же высоко держать уровень своих решений и продукции.

Лобанов С.И.

Технический директор ГУП «ГорМост»

Поздравляю коллектив компании БД Сенсорс РУС, объединяющий профессиональных, самоотверженных и любящих в свое дело людей, с 5-летием со дня основания компании. Продукция БД Сенсорс РУС пользуется заслуженной репутацией разработчика надежных решений в системах автоматизации гидроэлектростанций, нефтеперерабатывающих предприятий, тепловых станций и на объектах ЖКХ. Желаю успехов в развитии бизнеса и покорения новых рубежей на рынке КИПиА!

Ларионов А. А.
Генеральный директор ООО «ПромАвтоматика» СПб.

Примите искренние поздравления и наилучшие пожелания в связи с юбилеем. За очень небольшой срок, всего за пять лет, компания БД Сенсорс РУС смогла завоевать репутацию одного из лидеров российского рынка датчиков давления. Желаю, что бы компания не останавливалась на достигнутом и продолжала расширять спектр продукции и круг своих партнеров.

Щербина В. И.
Зам. Генерального директора по научно-производственной работе
ОАО «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений»

Наш институт более 5 лет использует в своих разработках датчики давления и уровня БД Сенсорс РУС. Высокие требования к безопасности железнодорожного транспорта обуславливают особые требования к надежности продукции наших поставщиков. Пользуясь случаем, поздравляю БД Сенсорс РУС с пятилетним юбилеем работы на российском рынке, желаю не останавливаться на достигнутом, разрабатывать новые приборы и совершенствовать свои решения для рынка РЖД.

Бидуля А. Л.
Заместитель Генерального директора ОАО «ВНИКИ»

Коллектив ООО ИТЦ «УКАВТ» сердечно поздравляет Вас с очередной годовщиной и желает огромных творческих успехов. Также мы желаем, чтобы Ваша работа приносила бы не только материальное удовлетворение, но и моральное.

Благодаря Вашему труду Российская экономика переходит на инновационный путь развития.

Растите и процветайте и будьте счастливы!!!

Качкаев В. В.
Директор ООО ИТЦ «УКАВТ»

Наша компания работает с БД Сенсорс РУС с момента ее основания. Мы очень рады, что в течение уже пяти лет Вы обеспечиваете нас и наших заказчиков качественными средствами измерения давления и уровня, создавая прочную добрую репутацию надежного и стабильного партнера. Поздравляем Вас с первым юбилеем и желаем сохранения высокой динамики развития, новых инженерных решений и интересных разработок! Удачи и благополучия!

Генеральный директор ООО «Геолинк»
Мурашев Ю. А.

Украинское представительство BD Sensors от всей души поздравляет своих российских коллег с пятилетним юбилеем. Заслуженное признание многочисленных заказчиков и партнеров БД Сенсорс РУС обеспечило высокую популярность торговой марки BD Sensors не только в России, но и во всех странах СНГ. Желаем нашим коллегам процветания, трудовых успехов и новых достижений.

Колосов А. А.
Генеральный директор ООО «БД СЕНСОРС», г. Харьков