

Revived 305!

Advanced Capabilities for Flow Metering in Reservoir Pressure Maintenance Systems

Опять 305!

Расширенные возможности для измерения расхода в системах поддержания пластового давления

*Yevgenia Komelkova, Flow Product Manager,
Metran Industrial Group*

*Евгения Комелькова, менеджер по расходомерии,
Промышленная группа «Метран»*

Мetran Industrial Group launched Metran-305PR flow meter at the end of 2005. The flow meter quickly proved to be a precise and reliable device, and now it is widely regarded as one of the best flow meters for reservoir pressure maintenance systems (RPMS).

To continue redesigning Metran-305PR, the electronic module of the device was upgraded using advanced digital communications technologies in 2010. Our customers are able now to evaluate all the advantages of flow meters' digital outputs (HART, Modbus RTU) and self-diagnostic features. The upgraded device reduces maintenance costs and provides a more accurate and long-term control based on continuous monitoring of process parameters.

The meter was upgraded by Metran Engineering Center. In doing so, our engineers were well aware that for making any changes and improvements the basic rule was to preserve the existing advantages. Besides, over the time it has been in operation, we have accumulated a great number of our customers' wishes and studied the application requirements. This helped redesign the device to make it easier and cheaper for operation.

The main advantages (Fig. 1):

- High metrological stability,
- Operating reliability,
- Flow tube self-purging, and
- Low ownership cost.

Metran-305PR flow meters are used in valve manifolds designed for distributing and measuring the flow and pressure of water pumped into the injection wells of reservoir pressure maintenance systems and modular cluster pump stations. There is a variety of sources for injecting the water into a bed: open reservoirs, groundwater (infrabed water), oilfield aquifers, runoff water consisting of oilfield water mixed with extracted oil, water from precipitation tank farms and oil treatment plants, storm sewage of oilfield facilities.

The quality of the water injected into beds varies depending on the injection source. The most questionable diversion facilities are open reservoirs, which are so much contaminated with silt and slurry in flood and stormy time that treatment facilities fail to cope with the load. Oil-contaminated sewage water also requires special treatment.

The reservoir water flowing through the metering units is a mineralized fluid containing salt. It causes corrosion of pipes and contains solid particles resulting in deterioration of pipes and equipment. This is why it is critical for the devices which are in contact with the measured fluid to have no moving or wearing parts that can get broken or blocked as a result of operating in contaminated water. Metran-305PR vortex acoustic flow meters meet the requirements for use with reservoir pressure maintenance systems and water metering units. In addition, the flow tube have self-purging feature provided by generation of vortex behind the shedding bar, which along with the design solution minimizes build-ups, thus making the tube clean throughout the entire calibration interval.

Промышленная группа «Метран» начала выпуск расходомера Metran-305PR в конце 2005 года. За достаточно короткий промежуток времени расходомер зарекомендовал себя как точный и надежный прибор. На данный момент он по праву считается одним из лучших расходомеров для систем поддержания пластового давления (ППД).

В продолжение развития расходомеров серии Metran-305PR в 2010 году произошло обновление электронного блока прибора, в нем были реализованы достижения современных технологий цифровых коммуникаций. Наши заказчики получили возможность оценить все преимущества цифровых выходных сигналов (HART, Modbus RTU) и самодиагностики расходомеров. Модернизированный прибор позволяет теперь максимально сократить затраты на обслуживание и обеспечить наиболее точный и долговременный контроль за счет непрерывного наблюдения за параметрами технологических процессов.

Модернизация расходомера проводилась силами Инженерного центра ПГ «Метран». При этом наши инженеры прекрасно понимали, что при внесении любых изменений и усовершенствований основное правило – сохранить достигнутые преимущества. Кроме того, за время эксплуатации мы накопили огромное количество пожеланий наших заказчиков, изучили особенности применения. Это позволило доработать прибор так, чтобы облегчить и удешевить его эксплуатацию.

Основными отличительными особенностями прибора (рис. 1) являются:

- высокая метрологическая стабильность;
- эксплуатационная надежность;
- эффект «самоочистения» проточной части;
- низкая стоимость владения.

Расходомеры Metran-305PR используются в блоках гребенок, предназначенных для распределения, измерения расхода и давления воды, закачиваемой в нагнетательные скважины систем поддержания пластового давления, а также в блочных кустовых насосных станциях.

Источники воды для закачки ее в пласт могут быть различны – открытые водоемы, грунтовые (подрусловые воды), водоносные горизонты данного месторождения, сточные воды, состоящие из смеси добытой вместе с нефтью пластовой воды, воды отстойных резервуарных парков, установок по подготовке нефти, ливневые воды промышленных объектов.

Качество воды, закачиваемой в пласт, варьируется в зависимости от источника закачки. Наиболее проблематичны водозаборы открытых водоемов, которые в паводковые и ливневые периоды загрязнены илом и взвесью до такой степени, что очистные сооружения не справляются с нагрузкой. Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами, также требуют специальной очистки.

Пластовые воды, проходящие через узлы учета, – это минерализованная среда, содержащая соль, она оказывает коррозионное воздействие на трубы, содержит твердые частицы, вызывающие износ трубопроводов и оборудования.

Именно поэтому очень важно, чтобы у приборов, которые контактируют с измеряемой средой, отсутствовали движущиеся и изнашивающиеся детали, которые могут сломаться или засориться в процессе эксплуатации на загрязненной воде.

● **Fig. 1. Upgraded Metran-305PR acoustic vortex flow meter.**

● **Рис. 1. Модернизированный вихреакустический расходомер Метран-305ПР.**



The enhanced Metran-305PR flow meter combines advantages of both HART and Modbus RTU digital and analog outputs. Digital output signals help read the parameters of:

- –Process: instant flow rate, accumulated volume, total operating time, analog output value, range percentage, vortex formation frequency, measured fluid temperature, signal pulse scale value, signal pulse width, and damping time;

- Flow meter: meter's serial number, measurement limits, nominal diameter, range limits, abnormal situations, meter's network address, as well as configure the device outputs:

- Pulse signal (pulse scale value and duration), analog signal (range limits), and damping.

Abnormal situations that may arise during device operation can be controlled by digital output signals, apart from the 3-line liquid-crystal indicator. Abnormal situations include:

- Lack of flow rate,
- Random vortex formation in the flow tube,
- Air in the flow tube,
- Lack of water in the flow tube or the water level is less than half the flow tube diameter.

The new features of Metran-305PR flow meter ensure its active use in the automated valve manifolds and modular cluster pump stations, where the parameters can be controlled in the local, automated or remote mode. The automated equipment collects, processes, stores and transmits the process information to the upper level, providing an on-line representation of the process. With Metran-305PR flow meter that controls abnormal situations, the emergency response time has decreased, and the diagnostic check of the device is now possible without calling a technician to the place of its installation.

The enhanced Metran-305PR flow meter with digital output signals opens new prospects for controlling the process in reservoir pressure maintenance systems and monitoring the status of devices. The operation of precise, reliable and metrologically stable devices will allow you to provide quick acquisition of accurate data on the status and efficient control of the process. Metran-305PR vortex acoustic flow meter perfectly meets these requirements. The growing demand for Metran-305PR flow meters from both major oil producers and OEMs confirms the device's advantages. Join us!

Further information on the meter is available in catalogs (website www.metran.ru, Catalogs section). You can get technical consultation from the Customer Support Center (tel. +7 351 247 16 02, 247 1 555) and place an order with any regional Sales Office of the company (please find the contacts at www.metran.ru, Contacts section). We also invite you to visit the Automation School established by Metran Industrial Group, where you will get to know all company's measurement instruments within three days. This free course also includes working with operational equipment and a plant trip.

Please find out the dates for coming Courses at www.metran.ru, Training section. ●

Вихреакустические расходомеры Метран-305ПР отвечают предъявляемым требованиям для использования в системах поддержания пластового давления и учета пластовой воды. Кроме того, они обладают так называемым эффектом «самоочистки» проточной части, который обеспечивается за счет вихреобразования за телом обтекания, что, в сочетании с конструктивными решениями, минимизирует образование отложений, оставляя ее практически чистой в течение всего межповерочного интервала.

Модернизированный расходомер Метран-305ПР сочетает в себе преимущества как цифровых сигналов HART и Modbus RTU, так и аналоговых выходных сигналов. Цифровые выходные сигналы позволяют осуществлять чтение следующих параметров:

- измеряемого процесса: мгновенный расход, накопленный объем, время наработки, значение выходного токового сигнала, процент диапазона, частота образования вихрей, температура измеряемой среды, цена импульса сигнала, длительность импульса сигнала, время демпфирования;

- расходомера: заводской номер расходомера, пределы измерения, диаметр условного прохода, пределы измерения расхода, нестандартные ситуации, сетевой адрес расходомера,

а также конфигурирование выходных сигналов прибора:

- импульсный (цена и длительность импульса), токовый (пределы измерения), демпфирование.

Нестандартные ситуации, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации прибора, теперь можно проконтролировать не только с помощью трехстрочного ЖКИ, но и по цифровым выходным сигналам. К нестандартным ситуациям относятся:

- отсутствие расхода;
- хаотичное вихреобразование в проточной части;
- воздух в проточной части;
- отсутствие воды в проточной части или уровень воды менее половины диаметра проточной части.

Новые возможности расходомера Метран-305ПР позволяют активно использовать его в автоматизированных блоках гребенок и блочных кустовых насосных станциях, где контроль параметров можно осуществлять в местном, автоматическом или дистанционном режиме. Автоматизированные установки осуществляют сбор, обработку, хранение и передачу технологической информации на верхний уровень, что дает оперативное наглядное представление о процессе. Благодаря возможности контроля нестандартных ситуаций расходомером Метран-305ПР, уменьшилось время реагирования на аварийные ситуации, а диагностика прибора теперь стала возможна без выезда технического специалиста на место установки.

Модернизированный расходомер Метран-305ПР с цифровыми выходными сигналами открывает новые возможности контроля технологического процесса в системах поддержания пластового давления, а также мониторинга состояния приборов. Эксплуатация точных, надежных и метрологически стабильных во времени приборов позволит вам обеспечить оперативное получение достоверной информации о состоянии технологического процесса и возможность эффективного управления этим процессом. Именно таким требованиям удовлетворяет вихреакустический расходомер Метран-305ПР. Растущий спрос на расходомеры Метран-305ПР как со стороны ведущих нефтедобывающих компаний, так и со стороны предприятий-«блочников» подтверждает достоинства прибора. Не упустите ваш шанс!

Более подробная информация о приборе приведена в каталогах (доступны на сайте www.metran.ru, раздел «Каталоги»), технические консультации можно получить в Центре поддержки заказчиков по тел. (351) 247-16-02, 247-1-555. Заказ можно разместить в любом из региональных представительств компании (контакты доступны на www.metran.ru, раздел «Контакты»).

Мы также приглашаем вас посетить Школу автоматизации на базе ПГ «Метран», где в течение трех дней вы ознакомитесь со всеми измерительными приборами, разработанными компанией. Этот бесплатный курс также включает в себя работу с действующим оборудованием и экскурсию по предприятию. График проведения семинаров Школы вы можете узнать на сайте www.metran.ru, раздел «Обучение». ●