



Фотографии: © BAUER Resources

# ОТЧЕТ О ПРИМЕНЕНИИ

Водоснабжение и очистка сточных вод

## Система измерения расхода на входном участке водоочистной станции с камышовым фильтром

- Специально разработанный узел коммерческого учета для измерения загрязненной воды из нефтяных скважин
- Готовое измерительное решение с расходомерами и клапанами
- Калибровка в соответствии с нормами коммерческого учета OIML R49



### 1. Вводная информация

BAUER Nimr LLC, Оман, дочерняя компания BAUER Resources GmbH, Германия, является поставщиком полного спектра услуг в секторе водоснабжения, защиты окружающей среды и природных ресурсов. Среди прочего, компания специализируется на разработке, строительстве и эксплуатации водоочистных сооружений.

В рамках контракта DBOOT (проектирование-строительство-владение-эксплуатация-учет) компания BAUER Nimr приняла управление процессом очистки сточных вод на очистных сооружениях в аравийском султанате Оман. Имеющаяся водоочистная станция в основном используется для очистки загрязненной воды с прилегающего нефтяного месторождения.

### 2. Требования к измерениям

Добываемая на нефтяном месторождении вода солоноватая, с содержанием общего количества растворенных твердых веществ (TDS) от 7 000 до 8 000 мг/л. Среднее количество нефти в воде превышает 400 мг/л. Нефть составляет 10 процентов среды, остальное — загрязненная вода. Первоначально после сепарации вода только сбрасывалась в глубокие колодцы.

Для более рациональной и эффективной очистки воды компания BAUER Nimr полностью переоборудовала очистные сооружения, достигнув производительности 175 000 м<sup>3</sup> воды в сутки. Реализуя уникальную модель, компания BAUER Nimr создала искусственный болотный массив с зарослями камыша. Этот вид растений поглощает остаточные углеводороды, которые не удаляются при сепарации нефти и воды. Питание объектов на водно-болотных угодьях осуществляется по самотечным трубопроводам. Таким образом, усовершенствованная система обеспечивает высокоэффективный и экологически безопасный способ получения чистой воды. Кроме того, поскольку энергоемкие мощные насосы больше не требуются, потребление энергии уменьшается до 98%, что значительно снижает углеродный след станции.



Фото: © BAUER Resources

Водоочистные сооружения с болотным массивом с зарослями камыша

**KROHNE**

Оператор получает оплату в зависимости от количества добываемой воды. Для обеспечения высокоточных расчетов заказчику потребовалась комплексная система измерения расхода на входе водоочистой станции. Система должна была соответствовать нормам OIML R49 для коммерческого учета, а также удовлетворять строгим требованиям к условиям технологического процесса.

### 3. Решение от компании KROHNE

Компания KROHNE разработала, спроектировала и изготовила систему измерения с учетом применения на водоочистных сооружениях. В нее входит водомерный узел с двумя электромагнитными расходомерами OPTIFLUX 2300 (24", класс 300), прямыми входными и выходными участками (10D/5D), шаровыми кранами и предварительно установленными уплотнительными прокладками.

Перед поставкой водомерный узел был откалиброван в соответствии со стандартами OIML R49 для коммерческого учета. Z-образный тип водомерного узла позволяет проводить двухканальные измерения, а также одноканальные, при этом неактивный канал готов к эксплуатации, находясь в полностью рабочем состоянии.

Учитывая сложные рабочие условия с высокими температурами окружающей среды, на расходомеры было нанесено специальное покрытие. Кроме того, требовалось, чтобы все трубопроводы узла учета были оснащены футеровкой из фенольной смолы во избежание коррозии. Все клапаны были изготовлены из инконеля для достижения устойчивости к высокому содержанию солей в среде.

Компания KROHNE также предоставила для каждой измерительной системы модульное решение для контроля измерений. Шкафы контроля измерений для операторной были поставлены полностью монтируемыми, предварительно настроенными и прошедшими необходимые испытания. Они оснащены вычислителем расхода для коммерческого учета SUMMIT 8800, основным элементом которого является SynEnergy, программное обеспечение для мониторинга и визуализации процессов, с соответствующими аппаратными средствами.

SynEnergy является решением для непрерывного мониторинга процесса и предоставления отчетности, оно собирает данные с полевых устройств и обеспечивает полный контроль всей системы учета. И поскольку данное программное решение основано на веб-технологиях, оно обеспечивает защищенный доступ ко всем данным измерений из любой географической точки. Это позволяет KROHNE осуществлять оперативную прямую поддержку, а также проводить обновление программного обеспечения без необходимости выезда на объект заказчика.



OPTIFLUX 2300, установленный в водомерном узле

Фото: предоставлено компанией BAUER Resources



Изготовление водомерных узлов на заводе KROHNE в Бреде, Нидерланды

Фото: предоставлено компанией BAUER Resources



Шкафы управления контрольных систем, оснащенные вычислителями расхода SUMMIT 8800 и программным обеспечением SynEnergy

Фото: предоставлено компанией BAUER Resources

## 4. Преимущества для заказчика

С помощью специально разработанных узлов учета оператор может точно определить нагрузку принимаемых и перерабатываемых сточных вод. Расходомеры проводят достоверные измерения загрязненной воды с небольшим количеством нефти. Таким образом, для выставления счетов предоставляются четкие и последовательные данные.



Фото: © BAUER Resources

Очистные сооружения с водомерными узлами

Кроме того, оператор водоочистных сооружений теперь может выявить потери дохода от нефти, оставшейся в подтоварной воде. Проект по очистке сточных вод позволяет собирать из сточных вод около 750 баррелей сырой нефти в день. Извлеченная нефть направляется обратно в геологоразведочную компанию.

Сегодня система учета KROHNE стала неотъемлемой частью крупнейшего в мире инновационного и экологически безопасного очистного сооружения такого рода. Компания KROHNE полностью предоставила данное готовое решение. В действительности, это оказалось одним из главных преимуществ для заказчика. Компания KROHNE выделялась среди конкурентов тем, что выполняла полный объем работ, включая весь цикл управления проектом: от консультаций, планирования, проектирования и подготовки документации до поставки и интеграции измерительных решений и послепродажного обслуживания с соблюдением при этом требуемых норм качества и постоянным выполнением соответствующих положений OIML.



Фото: © BAUER Resources

Система учета на входе водоочистной станции



Фото: © BAUER Resources



Фото: © BAUER Resources

Оба водомерных узла установлены рядом



Фото: © BAUER Resources

Водомерные узлы с OPTIFLUX 2300

## 5. Используемые решения и продукты

### Системы коммерческого учета подтоварной воды

- Решение для измерения загрязненной и очищенной воды из нефтяных скважин
- Предустановленный узел учета с расходомерами и клапанами
- Предварительно откалиброван для соответствия нормам коммерческого учета (например, OIML R49, MID MI-001)
- Полностью разработан, спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями заказчика



Фото: предоставлено компанией BAUER Resources

### OPTIFLUX 2300

- Электромагнитный расходомер для сложных применений в секторе водоподготовки и очистки сточных вод
- Высокая точность ( $\pm 0,2\%$ ), сертификация для коммерческого учета (OIML R49, MI-001)
- Фланец: DN25...3000, макс. PN40 / ASME класс 300



### Программное обеспечение для контроля и визуализации SynEnergy

- Решение для непрерывного мониторинга процессов и предоставления отчетности
- Программное обеспечение HMI/SCADA для измерительных решений
- Современная безопасная веб-технология HTML5
- Оптимизация результатов работы за счет регламентно-профилактического технического обслуживания
- Простая интеграция в существующие сети PCU и ERP



### Модульные шкафы для управления расходом и передачи данных

- Экономичное модульное системное решение для контроля измерений
- На базе вычислителя расхода SUMMIT 8800
- Собственные разработки, производство и испытания компании KROHNE
- Поставляются с новыми системами измерения или в качестве обновления для имеющихся систем
- Поставляются полностью монтируемыми, предварительно настроенными и прошедшими необходимые испытания



### SUMMIT 8800

- Вычислитель расхода для коммерческого учета
- Экономически эффективное решение благодаря модульной концепции аппаратного и программного обеспечения
- Полноцветный графический сенсорный экран для максимальной наглядности технологического процесса
- Простой доступ оператора для возможности оперативного обслуживания
- Автоматический контроль характеристик изделия для увеличения интервала между повторными калибровками



### Контактная информация

Интересует информация об этих и иных применениях?  
Требует ли техническая поддержка по конкретному применению?  
rg@krohne.su

Посетите наш веб-сайт для ознакомления с перечнем актуальной контактной информации и адресов компании KROHNE.

