



ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Нефтегазовая промышленность

Оперативные данные о загрузке СПГ

- Доступность сертификата качества и коносамента сразу после загрузки СПГ
- Предотвращение спорных ситуаций благодаря автоматизированной системе проверки приборов AMADAS
- Расчет, подтвержденный NMI и соответствующий стандартам ISO 8943, GPA 2172, ASTM 4784 и GIIGNL

1. Вводная информация

Газовый хаб в Австралии имеет потенциал по производству 8,9 метрических тонн СПГ в год. Оператор хаба искал методы для получения информации о качестве и количестве добытого и отгружаемого газа в режиме реального времени. В текущей ситуации оператор использовал автономный лабораторный анализ в сочетании с динамическим измерением расхода. Решение L-QRS обеспечило заказчику возможность мгновенного получения коносамента и сертификатов качества.

2. Требования к измерениям

Транспортировка СПГ осуществлялась с учетом очень точных результатов измерения количества и качества СПГ. В прошлом измерение количества основывалось преимущественно на определении уровня в резервуаре. В последние годы тенденция постепенно смещается в сторону динамических измерений с использованием расходомеров. Измерение качества обычно основано на результатах лабораторного анализа репрезентативных проб загруженного СПГ. Традиционно репрезентативную пробу получают с помощью автоматической системы отбора проб, которая регулярно извлекает небольшое количество СПГ в процессе загрузки. После завершения загрузки становится доступна емкость для отбора проб, в которой содержится репрезентативная проба продукта, загруженного на судно. Затем данную емкость вынимают и транспортируют в лабораторию СПГ для анализа. Вторая емкость с аналогичным образцом хранится на судне для последующего анализа в случае возникновения спорных ситуаций.

Хотя этот метод используется уже много лет, у него есть некоторые недостатки: начать анализ можно только после завершения загрузки. Сертификат качества обычно доступен только после того, как судно покинуло причал. Лабораторная работа и расчет теплотворной способности вручную оставляют место для возникновения разногласий. Пробоотборники для криогенных проб предполагают обработку вручную.

KROHNE

Для усовершенствования данного процесса компания-оператор и KROHNE разработали решение для измерения качества СПГ непосредственно во время загрузки.

Данное решение включает:

- автоматический расчет теплотворной способности по стандартам СПГ;
- стороннюю проверку точности реализации методов расчета;
- гарантированную производительность и прослеживаемость данных приборов, используемых для измерения качества СПГ;
- выдачу сертификата качества и коносамента сразу после завершения погрузки.

3. Решение от компании KROHNE

На базе измерительного программного обеспечения SynEnergy компания KROHNE в тесном сотрудничестве с оператором газового хаба разработала пакет программного обеспечения L-QRS для проверки качества СПГ. Программное обеспечение L-QRS включает в себя методы расчета ISO 8943, GPA 2172, ASTM 4784, ASTM E178 и GIGGL с правильной реализацией этих методов в соответствии с NMI. Для проверки производительности приборов, используемых для измерения СПГ, интегрированный модуль CalSys располагает, в том числе, системой мониторинга и сбора данных анализаторов (AMADAS) согласно ASTM D3764, ASTM D6299 и OP 97-30425.

Программное обеспечение L-QRS настроено для работы с существующей инфраструктурой, измерительным оборудованием и анализаторами, такими как газовые хроматографы. Основное программное обеспечение работает на вычислителе расхода SUMMIT 8800 для коммерческого учета с интерфейсом оператора, интегрированным в центральный человеко-машинный интерфейс (HMI).

Certificate of Quality	
LNG Loading Lines	
Batch ID:	170112_1801_
Print Date:	12-Jan-2017 19:02:19
Shipment No:	
Commence Delivery:	12-Jan-2017 18:32:11
Vessel Name:	
Terminate Delivery:	12-Jan-2017 19:01:11
Gas Lifer Name:	
Sampling Start:	12-Jan-2017 18:33:11
Target Cargo Size:	0
Sampling Stop:	12-Jan-2017 19:00:10
LQCS System:	K06-LOCS-SW1C / K06-LOCS-QRM1
Sampling Pause Time:	0 [s] (Loading Line 1)

LNG Line A	Batch Total +	Error Total +
Volume	1799.6689	1799.6689
Mass	794.402	794.152
Average VFR	3999.0	m3/hr
PWA Pressure	741.33	MPa
PWA Temperature	-150.00	degC
PWA Line Density	441.42	kg/m3
PWA Heating	54.51314	MB/kg

LNG Line B	Batch Total +	Error Total +
Volume	1799.1000	1799.1000
Mass	786.493	786.205
Average VFR	3999.0	m3/hr
PWA Pressure	751.33	MPa
PWA Temperature	-159.00	degC
PWA Line Density	437.86	kg/m3
PWA Heating	54.51315	MB/kg

Loading Full Rates	
Section Totals	
PWA Pressure	746.33 MPa
PWA Temperature	-150.50 degC
PWA Line Density	439.29 kg/m3
PWA Heating	54.51315 MB/kg

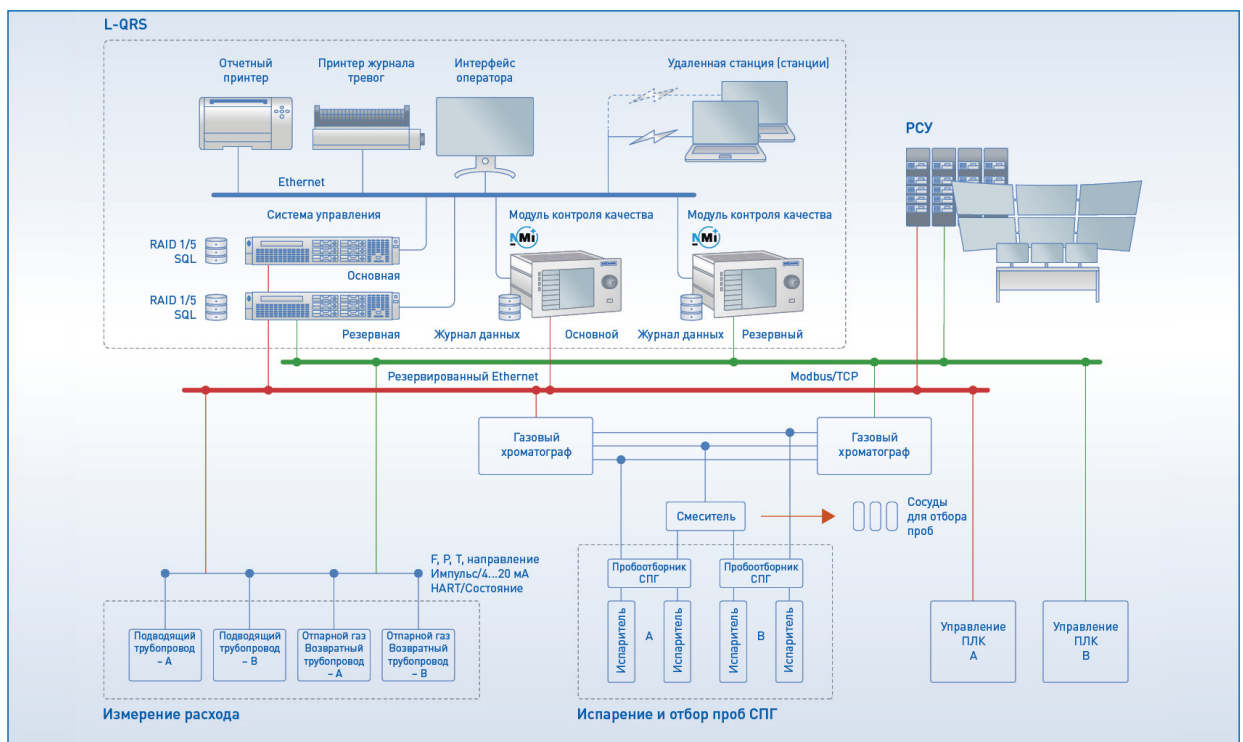
Section Volume Totals	
Ramp Up	132.3089 m3
Loading Full Rates	3550.7659 m3
Ramp Down	135.5111 m3

Loaded Figures	
Total Volume	3597.609 m3
Avg. Line Density	439.3 kg/m3
Avg. Heating	54.5131 MB/kg
Avg. Pressure	746.3 MPa
Avg. Temperature	-150.5 degC
Energy	93620 GJ
Energy	87782 MBBTU

Vessel CTRMS Readings	
Initial volume	0.000 m3
Final volume	0.000 m3
Final - Initial	0.000 m3
Avg. Pressure	0.0 MPa
Avg. Temperature	0.0 degC
Calculated energy	0 GJ
Calculated energy	0 MMBTU

Note: For manual recalculation of the loaded figures, the values in the tables above are shown with an increased amount of decimal places.

Сертификат качества пробы



Типичная системная архитектура L-QRS

4. Преимущества для заказчика

Программное обеспечение L-QRS позволяет избежать споров относительно количества передаваемой энергии, поскольку система безоговорочно соответствует требованиям GSPA. Дополнительные преимущества L-QRS включают следующее:

- Потери продукта сведены к минимуму благодаря более низким системным неопределенностям и проверке на выбросы.
- Мгновенная доступность коносамента и сертификатов качества позволяет избежать дорогостоящих исправлений данных задним числом после отплытия судна.
- Ошибки со стороны оператора при обработке данных исключены, поскольку информационные потоки полностью автоматизированы.
- Затраты на техническое обслуживание снижаются в среднем на 25% и более за счет преимуществ системы AMADAS модуля Calsys®.
- Повышенная доступность критически важного оборудования (более 95%), обеспечивающая постоянное и надежное измерение качества.
- Структурированная и последовательная проверка анализаторов и измерительного оборудования, обеспечивающая надежную прослеживаемость и контролируемость данных.
- Данные надежно хранятся и вместе с подтвержденным расчетом доступны для проверки в полном объеме.

Instrument	Description	OPERATION STATE				VALIDATION STATE				RESULT
		Not Operational	Failed	Partial Maint	Non-Boatline Maint	In Progress	Failed	Aborted	Good	
LNG Loading - Common	Gas Chromatograph A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LNG Loading - Line A	LNG Vaporiser A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOG Return Line 1	Pressure Transmitter	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Date	Time	State	Tag	Group	Alarm description
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S4_TE_ACC_SNR_I_INVALID	QFC	BOG Return Line 2 - Temperature sensor 1 invalid alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S4_TE_ACC_SNR_I_MIN	QFC	BOG Return Line 2 - Temperature sensor 1 minimum alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S3_TE_ACC_SNR_I_MIN	QFC	LNG Loading Line 2 - Temperature sensor 1 minimum alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S3_PR_ACC_SNR_I_MIN	QFC	LNG Loading Line 2 - Pressure sensor 1 minimum alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S2_PR_ACC_SNR_I_INVALID	QFC	LNG Loading Line 2 - Pressure sensor 1 invalid alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S2_USC_ACC_RATIO_HF	QFC	LNG Loading Line 2 - Pulse ratio HF alarm
28 May 2015	16:59:31	UNACK	LOC_QFC_S3_TE_ACC_SNR_I_INVALID	QFC	BOG Return Line 1 - Temperature sensor 1 invalid alarm

HMI для управления измерительным оборудованием L-QRS

5. Решения и продукты

Система контроля качества СПГ (L-QRS)

- Программное решение для эффективных процессов загрузки СПГ
- Мгновенная доступность сертификатов качества и коносамента на базе оперативных данных измерения качества
- Сертификация NMI и соответствие стандартам ISO 8943, GPA 2172, ASTM 4784, GIIGNL
- Автоматическое подтверждение соответствия оборудования требованиям и статистический контроль технологического процесса согласно международным стандартам
- Расчеты энергии, баланс загружаемой массы и финансовые отчеты по отработанному пару



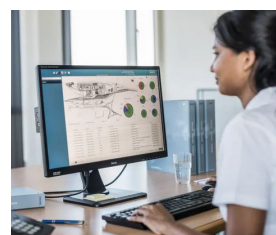
Программное обеспечение для контроля и визуализации SynEnergy

- 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



Программное обеспечение системы управления анализаторами CalSys

- Системное решение для управления и сбора данных анализаторов (AMADAS)
- Эффективный контроль производительности устройств измерения качества
- Автоматическая проверка анализатора и статистический контроль процесса
- Соответствие международным стандартам и регламентам (ASTM D3764, ASTM D6299, OP 97-30425 и т.д.)
- Повышенная техническая готовность газовых хроматографов и важных промышленных анализаторов



Системы коммерческого учета СПГ

- Измерительная система для сжиженного природного газа
- На базе ультразвуковых или массовых расходомеров криогенного исполнения
- От крупномасштабного процесса налива/разгрузки судов до загрузки топливом и отгрузки в цистерны
- В комплекте узел учета, шкафы управления, системы отбора и анализа проб, а также все программное обеспечение для контроля и поверки измерительного оборудования



SUMMIT 8800

- Вычислитель расхода для коммерческого учета
- Экономически эффективное решение благодаря модульной конструкции 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?

Требуется техническая поддержка по конкретному применению?

rg@krohne.eu

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



www.krohne.com