

PhaseSampler – система для отбора и PVT анализа многофазных проб

Оперативность, информативность и точность проведения PVT анализов в промышленных условиях

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Отбор проб и оперативный промышленный анализ, позволяющий совершенствовать технологию многофазного измерения дебитов
- Отбор представительных монофазных проб для физической рекомбинации

ПРИМЕНЕНИЕ

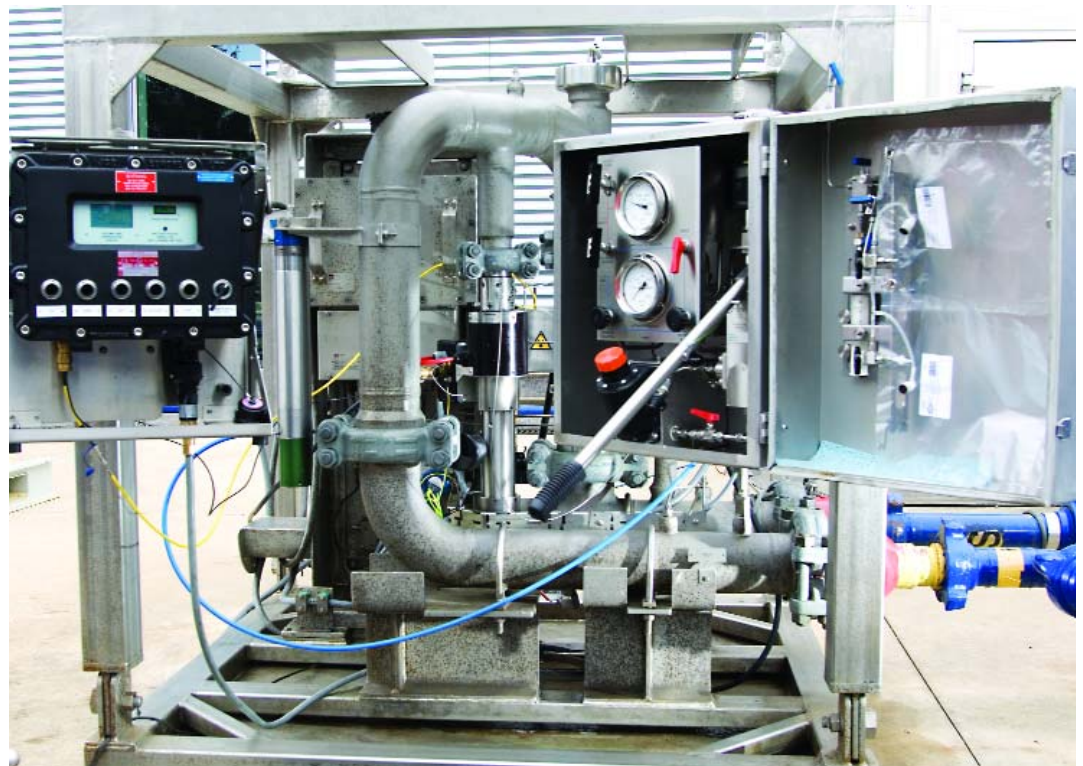
- Определения свойств флюида в промышленных условиях
- Отбор представительных PVT проб непосредственно из линии расходомера

ОСОБЕННОСТИ

- Возможность отбора PVT проб из многофазного потока без предварительной сепарации
- Контроль процесса отбора отдельной фазы с использованием оптического детектора
- Сохранение термодинамического равновесия (давления и температуры) при отборе проб
- Компактность и надежность системы
- Автономная система электропитания
- Использование аппарата однократного разгазирования для определения свойств флюида и портативного хроматографа для компонентного анализа в промышленных условиях

Точность и достоверность измерений многофазного потока существенно зависит от состава и свойств газожидкостной смеси, меняющейся во времени при колебании термодинамических условий в линии расходомера. Система PhaseSampler* на сегодняшний день является уникальным техническим решением для пробоотбора и промышленного PVT анализа проб из многофазного потока. Прибор может использоваться в качестве составной части как передвижной замерной установки многофазного потока PhaseTester*, так и устройства стационарного назначения PhaseWatcher†.

Для повышения эффективности и сокращения времени между отбором проб и PVT анализом, изучение физико-химических свойств флюида осуществляется непосредственно в промышленных условиях. Использование данной системы позволяет также отбирать представительные пробы из многофазного потока с целью проведения физической рекомбинации и PVT анализа в совокупности с усовершенствованным методом измерения фазовых соотношений (КФФ, ГКФ). При отсутствии сепаратора или при неполном разделении флюида на фазы (например: высокое пенообразование, тяжелые вязкие нефти) данная технология является единственным решением для задач подобного рода.



Монтаж установки PhaseSampler на многофазный расходомер PhaseTester.

PhaseSampler – система для отбора и PVT анализа многофазных проб

Установка PhaseSampler состоит из трех основных элементов: три пробоотборных зонда для захвата предпочтительной фазы из многофазного потока; пробоотборная камера, позволяющая сепарировать и обогащать различные фазы флюида; аппарат однократного разгазирования для получения объемных характеристик флюида. Дополнительное оборудование для анализа флюидов: портативный хроматограф для получения компонентного состава газа сепарации и газа дегазации, оборудование для замера плотности и вязкости стабильного конденсата и нефти. Компоненты установки PhaseSampler монтируются с учётом сохранения максимальной эргономичности всей измерительной системы.

Зонды для отбора монофазных проб флюида расположены с учетом вертикального распределения доминирующих фаз в сечении линии. Отбор представительных монофазных проб достигается путем мониторинга фаз флюида проходящего по каналу распределительного манифольда в процессе наполнения пробоотборной камеры. Мониторинг осуществляется с помощью оптического фазового детектора, а использование гидравлического поршня, расположенного внутри пробоотборной камеры, позволяет вытеснять нежелательные фазы флюида.

Цикл наполнения пробоотборной камеры может повторяться до тех пор пока не будет отобран необходимый объем пробы. Отбор проб осуществляется при сохранении термодинамического равновесия, и после успешного отбора каждой фазы флюида, пробоотборная камера изолируется от общего потока. Затем, для определения свойств флюида, порция отобранной пробы переводится в аппарат однократного разгазирования. В зависимости от требований и целей дальнейших анализов, пробы могут быть переведены в емкости высокого давления (CSB) для хранения и транспортировки проб в PVT лаборатории.

Система PhaseSampler позволяет выполнять измерения обводненности, регистрируемой оптическим фазовым детектором; измерения возможны даже при очень высоком содержании газа. При полевых испытаниях система PhaseSampler продемонстрировала надежность в работе с флюидами от тяжелых нефтей до газового конденсата.

При измерении физико-химических свойств флюида, в частности легких компонентов многофазной системы, были получены достоверные и наиболее точные данные. Такие результаты не могут быть практически достигнуты при использовании стандартных корреляций с ограниченным набором исходных свойств флюида или же путем моделирования свойств флюида с помощью уравнения состояния.

Технические характеристики

Объем отборной камеры, см ³ [дюйм ³]	100 [6.1]
Рабочее давление	
Мин., Мпа [psi]	атмосферное
Макс., Мпа [psi]	69 [10,000]
Рабочая температура [‡]	
Мин., °C [°F]	-20 [-4]
Макс., °C [°F]	150 [300]
Скважинные условия	H ₂ S включительно (По стандарту NACE01-75)
Измерение обводненности WLR	При любых значениях GVF регистрируемых оптическим фазовым детектором
Измерение вязкости	Согласно стандарта ASTM [§] D341
Сертификация	NACE ^{††} MR0175, ATEX, ^{‡‡} 94/9/CE, ^{§§} API-6A

[‡] Рабочий диапазон температуры ограничен до 110 [C0] по техническим характеристикам подогревательного кожуха пробоотборной камеры

[§] Американское общество по испытанию материалов

^{††} NACE Международная

^{‡‡} Atmosphere EXplosibles

^{§§} Conformité Européene

www.slb.com/welltesting

Schlumberger