

# МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резвых А.Е.

Тюменский индустриальный университет

Аннотация: в ходе работы проведется анализ статей, позволяющий рассмотреть метрологическое обеспечение измерительных систем в нефтегазовой промышленности

Ключевые слова: блок, фильтр, узел учета

Metrological support of measuring system in the oil and gas industry.

Rezvykh A.E.

Annotation: in the course of the work, the analysis of articles will be carried out, which allows to consider the metrological support of measuring system in the oil and gas industry.

Key words: block, filter, metering unit

Актуальность проблемы:

При анализе основных проблем метрологического обеспечения учета объема и качества нефти и нефтепродуктов необходимо подчеркнуть отсутствие инновационных средств контроля параметров технологических процессов при добыче нефти и ее дальнейшей обработке и при дальнейшей продаже их за рубеж. Средства измерений советского производства, широко используемые в России, устаревают, в связи с этим не могут отвечать новым внедрениям и мировым стандартам, что влечет за собой резкое снижение переработки нефти и ее дальнейшей реализации.

Основная часть:

Блок измерительных линий применяется для измерения потери и контроля характеристики нефти с дальнейшей транспортировкой в систему

сбора информации. Объем и диаметр измерительных линий определяется расчетным путем, в зависимости от максимальной потери через систему измерения количества и показателей качества нефти и типа используемых преобразователей потери.

Состав блока измерительных линий состоит из следующих характеристик:

1. преобразователи массовой или объемной потери;
2. входной и выходной сборник, трубная обвязка с запорным каркасом;
3. измеритель давления и температуры;
4. манометры и термометры;
5. редуктор потери;
6. узел подключения передвижной поверочной инсталляции.

Выделять фильтры в отдельный блок фильтров в составе узла учета нефти выгодно, так как это помогает обслуживать фильтры, помогает выполнять очистку, выключая их один за другим. И при этом можно отлично продлить срок работы данных фильтров. Следовательно, режим работы блока измерительных линий становится гораздо дольше, так как он больше не зависит от работы фильтров.

Управление засоренности фильтров производится машинально благодаря датчику различия давления или с помощью отличительного манометра визуально.

Метрологические характеристики узла учета нефти при торговом учете товарной нефти:

Пределы допускаемой относительной погрешности, %, по:

- массе-брутто  $\pm 0,25$ ;
- массе-нетто  $\pm 0,35$ .

Для снабжения погрешностей средств измерений должны выполняться следующие характеристики:

- предел допустимой относительной погрешности датчик объемной потери в рабочем диапазоне потерь и вязкости, %  $\pm 0,15$

- абсолютная погрешность:
- датчика плотности,  $\text{кг/м}^3 \pm 0,5$
- датчик температуры,  $^{\circ}\text{C} \pm 0,2$
- класс точности датчиков давления на блоке измерительных линий и в банке количества нефти 1,0

Блок сбора информации системы стратегической оборонной инициативы должны иметь такие характеристики в метрологии как:

- 1) показанная погрешность преобразования похожих сигналов давления и температуры, %, не более 0,2  
(в данной области значений влияющих величин)
- 2) относительная погрешность показания объема и массы при стабильных значениях входных сигналов, %, не более  $\pm 0,05$   
(в данной области значений влияющих величин)

Рекомендуемое отношение объемов жидкости и газа в сепараторе рассчитывается по закону Гей-Люссака, а если точнее, то при изменении температуры  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$  меняется объем.

Название сепаратора соответствует его принципу действия: жидкая и газовая фазы отбираются отдельно. Жидкость может выделить либо большее либо меньшее количество газа в зависимости от условий в сепараторе и в нефтехранилищах. Давление в сепараторе проводится благодаря регулируемому устройству.

Трубопоршневые поверочные установки являются основными средствами при поверке используемые на турбинных и других датчиках потерь на узле учета нефти.

Если сравнивать трубопоршневые поверочные установки с другими, то можно заметить их преимущество в:

- поверке датчиков на месте эксплуатации в процессе измерения в данных условиях;
- полной герметизация процесса поверки;

- возможности поверки трубопоршневых поверочных установок на больших расходах – до 10.000 м<sup>3</sup>/ч;
- независимости метрологических характеристик ТПУ от рода, вязкости жидкости и условий эксплуатации;
- возможности полной механизации процесса поверки.

Библиографический список:

1. Ф.С. Уметбаев , Ю.А. Фролов , С.А. Севницкий, Метрологическое обеспечение измерительных систем и измерительно-вычислительных комплексов, участвующих в коммерческом учете нефтепродуктов, с. 58.
2. Метрологическое обеспечение\\ Режим доступа: URL: <http://www.ngi-ufa.ru/services/metrology/>
3. Нефтегазовая промышленность в России\\ Режим доступа: URL: <https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/neftegazovaya-promyshlennost-rossii/>
4. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения