

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ УЗЛА СЕПАРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР КОМПАНИИ BENTLEY SYSTEMS

Фоменко А.С.

Научный руководитель: Каранкевич А.Г., к.т.н., доцент
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: officialmail25@gmail.com

Автоматизация технологического процесса является важным аспектом функционирования и ведет к повышению производительности труда, устранению человека из производственного процесса и к повышению качества процесса.

Отличительной особенностью этапа проектирования автоматизации какого-либо технологического процесса является разработка сопроводительной документации с использованием САПР компании Bentley Systems, таких программных продуктов как Microstation и Promis-e.

В качестве технологического процесса в этой статье рассматривается схема автоматизации нефтегазосепараторов (НГС), как часть установки предварительного сброса воды, применяемого для отделения от нефти пластовой воды и попутного газа.

Из скважин нефтегазодосодержащая жидкость поступает на первую ступень сепарации в нефтегазосепаратор НГС. В НГС осуществляется разделение нефти и газа, а также отдельный их вывод. Отсепарированный газ с НГС поступает в газосепаратор ГС, а нефтесодержащая жидкость поступает на вторую ступень сепарации - установку сепарационную трубную наклонную УСТН для окончательного разгазирования [1].

Чтобы сократить время создания типовых и повторяющихся элементов в САПР компании Bentley Systems необходимо создать библиотеку фрагментов. Каждый фрагмент имеет свою базовую точку, определяемую при создании фрагмента. Когда определяется информационная точка, чтобы разместить фрагмент, базовая точка размещается именно в этой точке.

Чтобы создать новый фрагмент, необходимо [2]:

1. Нарисовать объект, будущий фрагмент (рис. 1).

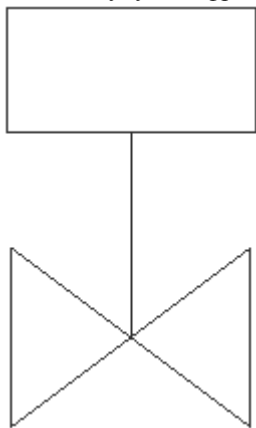


Рис. 1. Типовой элемент.

2. Выбрать объект выделенной областью.
3. Установить базовую точку в меню *Drawing* (рис. 2). Обычно в качестве базовой точки используют левую нижнюю точку элемента или его характерную точку.

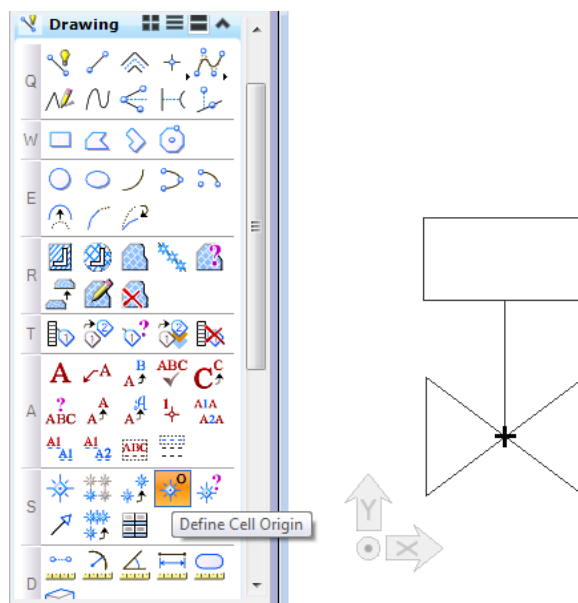


Рис. 2. Определение базовой точки

4. При верном выполнении последовательности действий, в окне библиотека фрагментов (рис. 3) должно загореться окно *Create* (Создать).

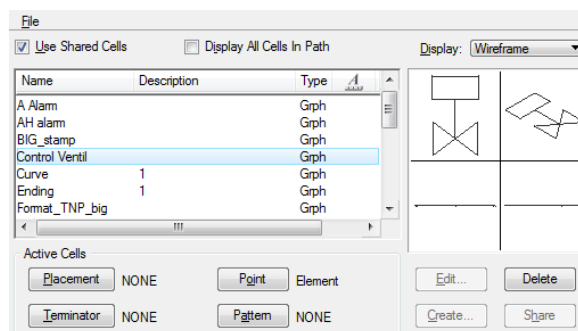


Рис. 3. Окно создания фрагментов

5. Нажав пиктограмму «Создать», появится диалоговое окно в котором требуется ввести имя фрагмента, а также его описание. После этого в окне библиотека фрагментов появится новая запись, за которой стоит графическое изображение фрагмента.

Такая последовательность действий необходима при добавлении каждого типового элемента в базу данных.

Наиболее распространены на нефтяных месторождениях горизонтальные сепараторы,

характеризующиеся повышенной пропускной способностью при одном и том же объеме аппарата, лучшим качеством сепарации, простотой обслуживания и осмотра по сравнению с вертикальными [3].

Такого типа сепаратор изображен на рис. 4. Жидкость поступающая в НГС через задвижку 11 проходит процесс отделения нефти от пластовой воды и попутного газа. При этом в процессе сепарации необходимо измерять и регистрировать такие параметры как давление, уровень и температуру жидкости во избежание возникновения аварийной ситуации. Для этого используются датчики устанавливаемые по месту и передающие информацию на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

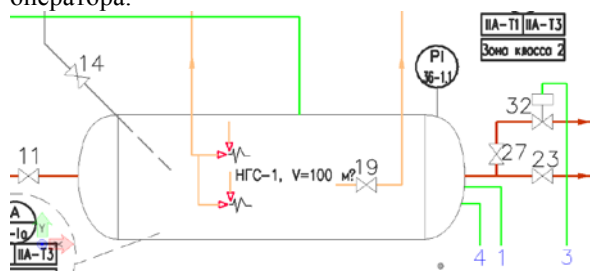


Рис. 4. Функциональная схема автоматизации НГС

Для удобства конец зеленой линии указывает объект к которому относится датчик. Порядковый номер на другом конце линии указывает соответствующий датчик (рис. 5). Номера 1,2,4 означают измерение давления, уровня жидкости и температуру жидкости в НГС соответственно.

Номер 3 означает управление и сигнализацию состояния задвижки 32 на АРМ оператора.

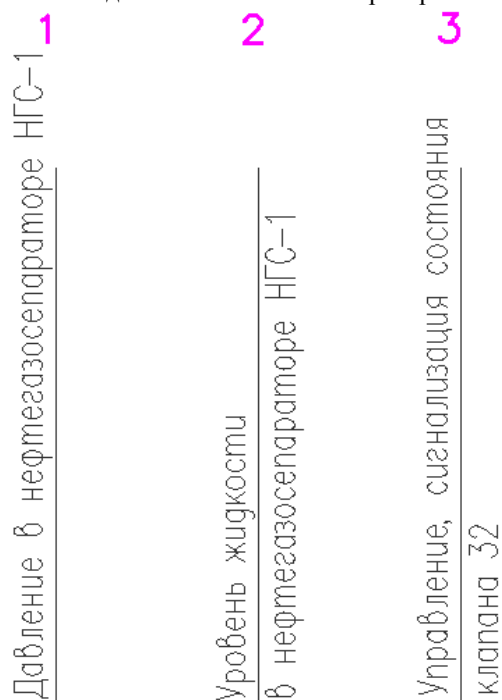


Рис. 5. Порядковые номера датчиков

Отделенная от нефти пластовая вода попадает в дренажную емкость через клапан 14. Серым цветом показан канал движения воды. Полученный газ далее поступает в газовый сепаратор через клапан 19. При превышении допустимого значения давления срабатывает предохранительный клапан сепаратора (рис. 6), который отправляет необходимое количество газа в факельный коллектор.

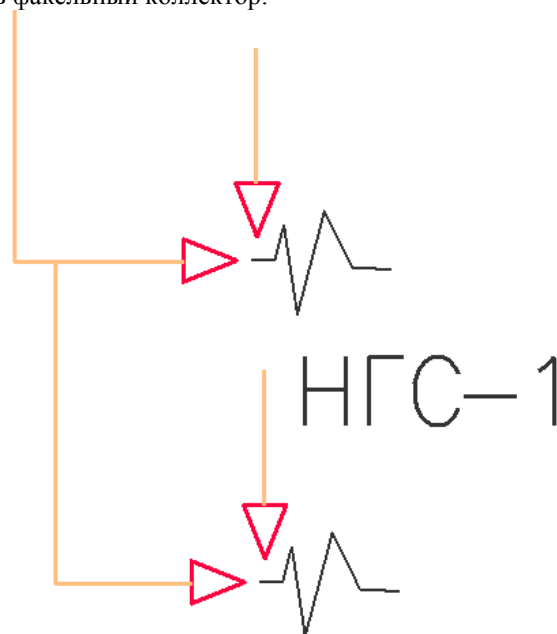


Рис. 6. Предохранительный клапан НГС

Нефть на выходе сепаратора через трубопровод (показан коричневым цветом) поступает на вторую ступень сепарации.

Использование пакета программных решений компании Bentley Systems, специализированных для промышленного вида деятельности, позволяет решать задачу проектирования схем автоматизации нефтегазосепараторов, гарантирует корректное управление данными на всех стадиях рабочего процесса, исключается повторный ввод информации и неправильное ее использование, а также улучшается ее качество. Новый подход к управлению и проверке этой информации позволяет исключить ненужную документацию, уменьшить сроки выполнения проекта, ускорить передачу данных эксплуатирующей организации и улучшить техническую эксплуатацию и обслуживание объекта.

Список литературы

1. А.Р. Хафизов, Н.В. Пестрецов, В.В. Чеботарев. Сбор и подготовка нефти и газа. Технология и оборудование.. — 2002. — 475 с.
2. А.Н. Божко, Д.М. Жук, В.Б. Маничев. Основы проектирования в САПР Microstation V8i. — Bentley Institute Press. — 848 с.
3. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки нефти. — Премиум Инжиниринг, 2011. — С. 776.