

В. Ю. Марков, Т. К. Усманов, А. И. Абдуллин

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАД НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА»***Ключевые слова: проект, 3D – моделирование, PI&D – схема.*

В статье описываются общие принципы создания проекта нефтяной промышленности. Выявляется преимущество трехмерных чертежей над двухмерными чертежами. Рассматриваются особенности программы AutoCAD Plant 3D.

Keywords: Project, 3D-modelling, PI&D-scheme.

The general principles of creation of the project of oil industry are described in article. Advantage of 3D drawings over 2D drawings comes to light. The features of the AutoCAD Plant 3D program are considered.

Введение

Увеличение производительности труда разработчиков новых объектов, сокращение сроков проектирования, повышение качества разработки проектов - важнейшие проблемы, решение которых определяет уровень развития научно-технического прогресса общества. Развитие систем автоматизированного проектирования опирается на прочную научно-техническую базу. Системы автоматизированного проектирования дают возможность на основе новейших достижений фундаментальных наук отрабатывать и совершенствовать методологию проектирования, стимулировать развитие математической теории проектирования сложных систем и объектов. В настоящее время созданы и применяются в основном средства и методы, обеспечивающие автоматизацию рутинных процедур и операций, таких, как подготовка текстовой документации, преобразование технических чертежей, построение графических изображений и т.д. [1].

Проект рассматривает создание документации, заключающейся в разработке разделов, отвечающих за те или иные стороны технологического процесса. Сюда входят выполнение изысканий, выдача заданий технологам, составление технологической схемы процесса. В свою очередь, технологический отдел дает задания смежным отделам по автоматизации, электро-, водоснабжению, вентиляции и т. д. В соответствии с заданиями выполняются части проекта. Документы представляют собой обычные плоскостные чертежи, спецификации и текстовую часть. Но двухмерные чертежи не дают полного объемного представления всего процесса, вследствие чего очень часто возникают трудности при монтаже и обвязке оборудования. В связи с этим в последние годы разработано множество 3D программ, которые позволяют сокращать до 98% возможных ошибок. Один из видов 3D программ был использован при проектировании установки гидроочистки дизельного топлива ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка».

Описание процесса проектирования

На первом этапе работы была подобрана часть площадки всей установки гидроочистки дизельного топлива ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» и составлена PI&D - схема отдельного блока в программе AutoCAD PI&D (рис.1), в которой отражаются аннотации всего оборудования, а также его маркировка [2].

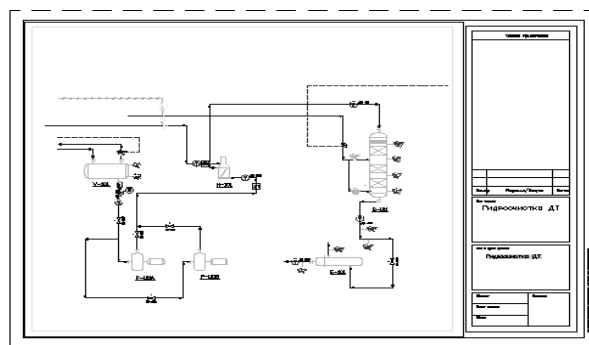


Рис. 1 – PI&D-схема реакционного блока установки гидроочистки дизельного топлива

В дальнейшем на основе этой схемы рассчитан материальный баланс и проведены технико-технологические расчеты используемого оборудования с применением программного пакета Unisim компании Honeywell.

Далее в процессе моделирования в программе AutoCAD Plant 3D было построено трехмерное изображение реакторного блока (рис. 2), блоков стабилизации и очистки кислых газов с полной детализацией фундаментов, опор стоек, эстакад обслуживания аппаратов, трубопроводов.

При этом нужно отметить, что AutoCAD P&ID и AutoCAD Plant 3D входят в одну поставку. Они работают в одном диалоговом окне, запускаясь из соответствующего раздела диспетчера проектов.

AutoCAD PI&D предназначен для создания и редактирования трубопроводных схем и схем КИП с помощью существующих элементов из каталогов или путем создания новых, а также установления атрибутивных параметров технологических линий. В процессе создания схемы, кроме графической

части, происходит наполнение базы данных проекта вставленными элементами [3].

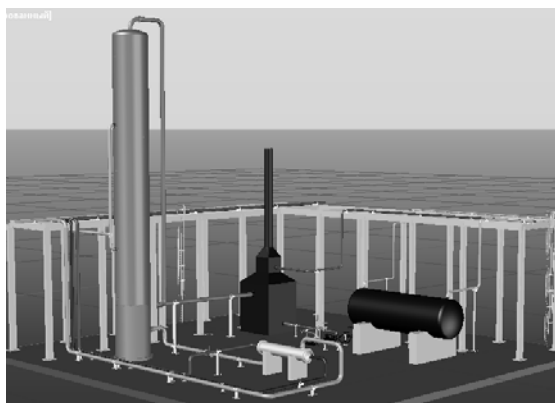


Рис. 2 – Трехмерное изображение реакционного блока

AutoCAD Plant 3D применяется для проектирования технологического оборудования, трубопроводов и КИП промышленных предприятий, а также для выпуска документации. Возможности проектирования на основе технических требований и библиотеки стандартных компонентов позволяют оптимизировать процесс проектирования и компоновки трубопроводов, технологического оборудования и опорных элементов. Встроенные функции AutoCAD PI&D позволяют формировать и редактировать схемы трубопроводов и КИП, а затем согласовывать данные с 3D-моделью. Существенной особенностью является возможность на основе 3D-

модели создавать изометрические и ортогональные виды чертежей.

Конечным этапом стала расстановка измерительных приборов, датчиков и установка систем автоматического управления технологическим процессом.

Следует также отметить, что была определена категория взрывоопасности зданий и классы опасности вещества по разделу «Меры обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности». Для определения категории взрывоопасности рассчитаны энергетические потенциалы каждого технологического блока.

Таким образом, в приведенной статье были рассмотрены общие принципы проектирования объектов нефтяной промышленности и краткий обзор некоторых возможностей программного продукта AutoCAD Plant 3D.

Литература

1. Внукова Л.А., Мурзин В.М. Использование программного комплекса CADWorx 3D при подготовке специалистов для нефтехимической отрасли // Вестник КГТУ 2010. Т.12 №12, С. 520-523.
2. Зиятдинов Н.Н., Богула Н.Ю., Лаптева Т.В., Островский Г.М. Метод оптимального проектирования ректификационной колонны // Вестник КНИТУ 2011. Т.5 №5, С. 118-124.
3. Насыров Д. И., Елпидинский А. А. Проектирование установки гидроочистки дизельного топлива ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» // Вестник КНИТУ 2012. Т.15 №9, С. 175-176.