

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 технологом, 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