Реконструкция действующих производств необходима для повышения производительности и улучшения качества выпускаемой продукции [1]. Действующие в настоящее время в России и зарубежом, в частности и на ОАО «Казаньоргсинтез», промышленные технологии производства этаноламинов основаны на процессе оксиэтилирования аммиака с использованием воды в качестве катализатора. Как правило, в этом случае производится смесь моно-, ди-, и триэтаноламина примерно в равном соотношении. Но, в последние годы спрос на триэтаноламин снизился, а известные способы получения этаноламинов не дают возможность варьировать состав получаемых продуктов в направлении получения моно- или диэтаноламина. Следует отметить и следующий недостаток использования вышеупомянутого способа получения этаноламинов: использование воды в качестве катализатора приводит к значительным энергетическим затратам на стадии выделения целевых продуктов и обуславливает протекание побочных реакций оксида этилена с водой с образованием гликолей. Цель настоящей работы заключалась в проектировании узла синтеза производства этаноламинов по новой энергосберегающей технологии, с использованием новейших расчетных и графических пакетов программ, которая в будущем была бы взята за основу при реконструкции ныне действующего узла синтеза на ОАО «Казаньоргсинтез». Анализ патентной литературы свидетельствует о наличии безводной технологии синтеза этаноламинов [2-5]. Преимуществами данного способа являются: снижение энергоемкости производства этаноламинов за счет использования в качестве катализатора собственно этаноламинов, исключение образования побочных продуктов, что обуславливает лучшее качество товарной продукции и снижение расходного коэффициента по оксиду этилена [6]. Так же происходит снижение температуры и давления на стадии синтеза, что обеспечивает высокое качество продукции по показателю цветности и уменьшает материалоемкость технологического оборудования. Оптимальная схема аппаратного оформления реакторного узла синтеза этаноламинов в виде каскада реакторов смешения и вытеснения обеспечивает высокую удельную производительность, мягкие условия синтеза и тепловую устойчивость и безопасность процесса. Кроме того, безводная технология синтеза этаноламинов позволяет варьировать соотношения товарных продуктов в широком интервале в соответствии с ситуацией уровня спроса на рынке. В данной работе рассчитан узел синтеза производства этаноламинов с использованием безводной технологии их производства. Реакционный узел состоит из реактора смешения и вытеснения, с конверсиями 85% и 15% соответственно (рис.1,2). Разработана технологическая схема в программе CADWorxP&D (рис.3,4). Система автоматизации и КИПиА спроектированы по международному стандарту ANSI/ISA. Технико-технологические и механические расчеты были проведены с использованием расчетно-графической программы HYSYS и MathCad. Графическая часть проекта

состоит из 3d моделей основного и вспомогательного оборудования, металлоконструкций в программах CADWorxEquipment и CADWorxSteel. Компоновка и обвязка оборудования технологическими трубопроводами и запорно-регулирующей арматурой проведена в программе CADWorxPlant. Рис. 1 - 3d модель реактора смешения Рис. 2 - 3d модель реактора вытеснения Рис. 3 - Технологическая схема блока реактора Рис. 4 - Технологическая схема блока смешения реактора вытеснения