

Каменский М.Н.  
Новомосковский институт РХТУ имени Д.И. Менделеева  
301665, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8  
MKamensky@yandex.ru

### Разработка конструкции центробежного насоса в системе автоматизированного проектирования

На химических производствах применяются насосы, которые предназначены для перекачивания химически активных жидкостей, характеризующихся взрывоопасностью и токсичностью [1]. Эти насосы должны быть сконструированы так, чтобы избежать утечек перекачиваемой среды, стойко контактировать с агрессивными жидкостями, а также обеспечивать продолжительное время работы и высокий КПД.

Известно, что центробежные насосы получили наиболее широкое распространение. В этих насосах перекачивание жидкости производится с помощью вращения рабочего колеса от приводного двигателя (рис. 1), в результате чего происходит поворот потока жидкости на  $90^\circ$  от осевого направления к радиальному.



Рис. 1. Рабочее колесо центробежного насоса

В процессе проектирования центробежного насоса основное внимание уделяется геометрии лопаток рабочего колеса, отводящих и подводящих устройств, видов уплотнений. Подвод должен обеспечить равномерное распределение скоростей в потоке перекачиваемой жидкости перед входом в рабочее колесо, а отвод – преобразование потока после рабочего колеса.

Для разработки конструкции центробежного насоса наиболее рационально применить системы автоматизированного проектирования (САПР), что сократит трудоёмкость и сроки проведения работ.

В САПР с использованием функций «Окружность», «Сплайн», «Вытянуть», «Круговой массив», «Вырез» были разработаны конструкции колеса центробежного насоса и сальниковой втулки (рис. 2).

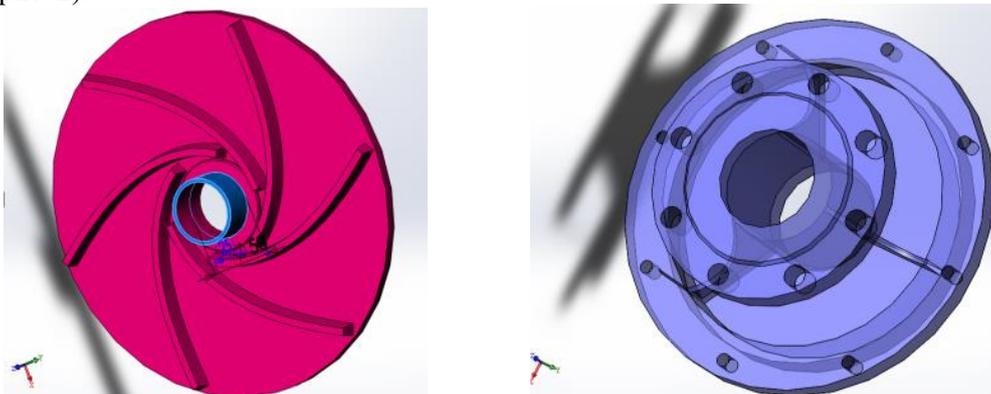


Рис. 2. Разработанные конструкции рабочего колеса и сальниковой втулки

В процессе проектирования необходимо разрабатывать конструкции оборудования с обязательным проведением прочностных расчетов в современных САПР и особое внимание необходимо уделить долговечности основных узлов для обеспечения их надежной эксплуатации.

Также в системе автоматизированного проектирования была разработана конструкция корпуса насоса (рис. 3).

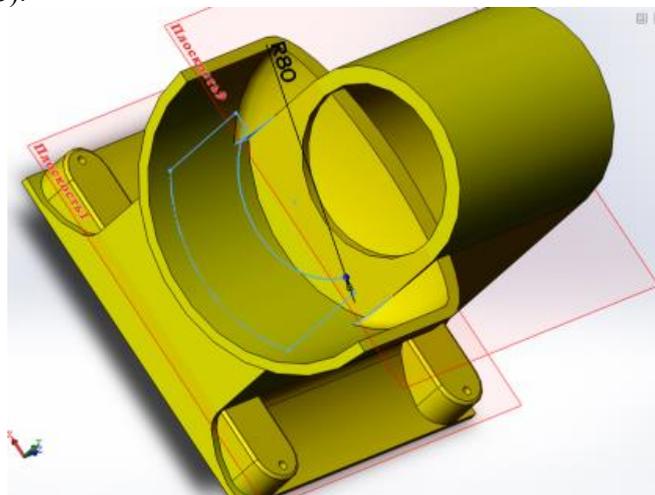


Рис. 3. Корпус насоса

В работе были сконструированы все остальные элементы центробежного насоса, изготовлены их чертежи, на этапе сборки производилось сопряжение всех разработанных деталей, а также осуществлялась проверка правильности сборки (рис. 4).

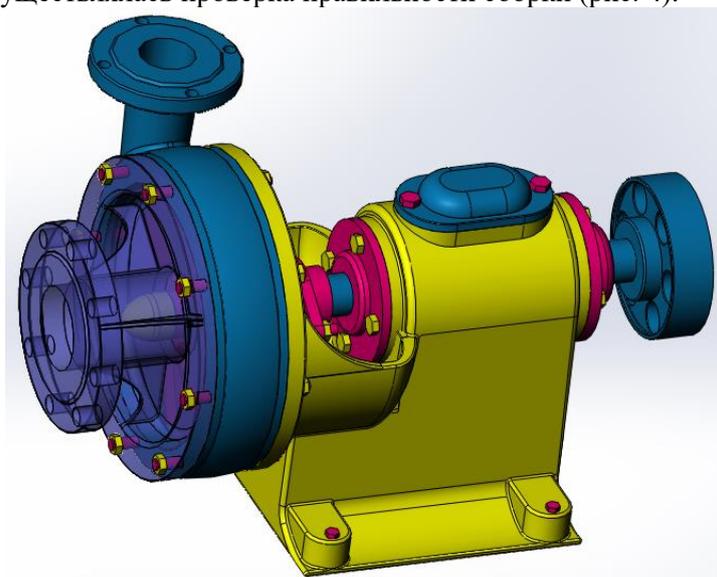


Рис. 4. Разработанная конструкция центробежного насоса

Применение систем автоматизированного проектирования позволяет выбирать материал основных элементов насоса, обеспечивающих химическую совместимость с перекачиваемой жидкостью, также САПР дает возможность при необходимости оперативно вносить соответствующие изменения в проектные решения и повысить качество оформления документации.

В процессе выполнения поставленной задачи была разработана конструкция центробежного насоса и изготовлены его чертежи, предназначенные для наглядного изучения внутреннего устройства и принципа работы машины.

#### Литература

1. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. М: Альфа-М, 2006. 608 с.