

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ОСЕВОГО ХИМИЧЕСКОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО НАСОСА ОХВ 2000/3,5 С ЛОПАСТНОЙ СИСТЕМОЙ ТИПА НР

*Гусак А.Г., доцент; Евтушенко А.А., профессор;
Островский И.В., соискатель; Папченко А.А., доцент*

Основным резервом снижения технологического времени протекания химической реакции получения аммофоса (ГАК «Крымский Титан») является интенсификация процесса перемешивания рабочей среды за счет принудительного прокачивания рабочей среды между отсеками. При этом скорость движения рабочей среды выбирается из условий взвешивания в потоке основных твердых компонентов.

Реализация указанных мероприятий была выполнена за счет установки циркуляционного вертикального полупогружного осевого химического насоса с подачей 2000 м³/ч и напором 3,5 м. Рабочей среда представляет собой двухфазную суспензию, имеющую температуру 80-90°С. Основная специфика заключается в том, что при незначительном снижении температуры происходит кристаллизация рабочей среды и срыв технологического процесса.

Таким образом одним из основных требований при разработке насоса было уменьшение количества элементов проточной части на которых возможна кристаллизация продукта. Исходя из выдвинутых требований, было принято решение об использовании осевой проточной части с конструктивной схемой направляющий аппарат – рабочее колесо (НР), которая по сравнению с традиционной схемой рабочее колесо – выправляющий аппарат (РВ) позволяет отказаться от выправляющего аппарата, в котором происходит замедление потока и, как следствие, возможна интенсивная кристаллизация перекачиваемой жидкости.

В качестве модельной была принята проточная часть ОП-5, которая была пересчитана с учетом следующих немодельных изменений: уменьшено количество лопаток направляющего аппарата до 5 штук, изменена меридианная проекция подводящего устройства (выполнено в виде раструба без втулки). Обеспечение необходимых режимных параметров насоса с сохранением высокого уровня экономичности было достигнуто за счет установки статорных лопаток, обеспечивающей необходимый угол атаки.

В силу дороговизны физического эксперимента предварительная проверка была выполнена с помощью программного комплекса FlowVision. Выполнялась оценка течения в зависимости от угла установки лопатки. Такой подход позволил в условиях ограниченности временных ресурсов учесть немодельные изменения проточной части и создать насос с высоким уровнем экономичности.