

Моделирование работы барабанного вакуум-фильтра

Барабанный вакуум-фильтр предназначен для разделения жидкостей, содержащих твёрдые частицы во взвешенном состоянии [1]. Он представляет собой барабан, вращающийся в емкости с суспензией. Сам барабан изнутри разделён перегородками на отдельные ячейки, соединённые трубками с распределительной головкой, а внутренняя его поверхность покрыта фильтровальной тканью. При вращении барабан проходит зону фильтрации, где жидкость в него засасывается за счет создаваемых перепадов давления, а твёрдые частицы оседают на фильтрующей ткани. Далее при выходе ячеек из суспензии осадок, оставшийся на поверхности фильтровальной ткани промывается водой, барабан входит в зону сушки. При дальнейшем вращении ячейки перемещаются в зону удаления осадка. Здесь изнутри фильтра подаётся сжатый воздух, а осадок разрыхляется и срезается ножом с поверхности барабана.

С целью моделирования работы барабанного вакуум-фильтра, его конструкция была разработана в системе автоматизированного проектирования. Первыми были созданы конструкции корпуса, предназначенного для заполнения суспензией, а также барабана – вращающегося элемента фильтра (рис. 1, а, б). В процессе создания были использованы функции: «вытянутая бобышка/основание», «вытянутый вырез», «круговой массив», «линейный массив».

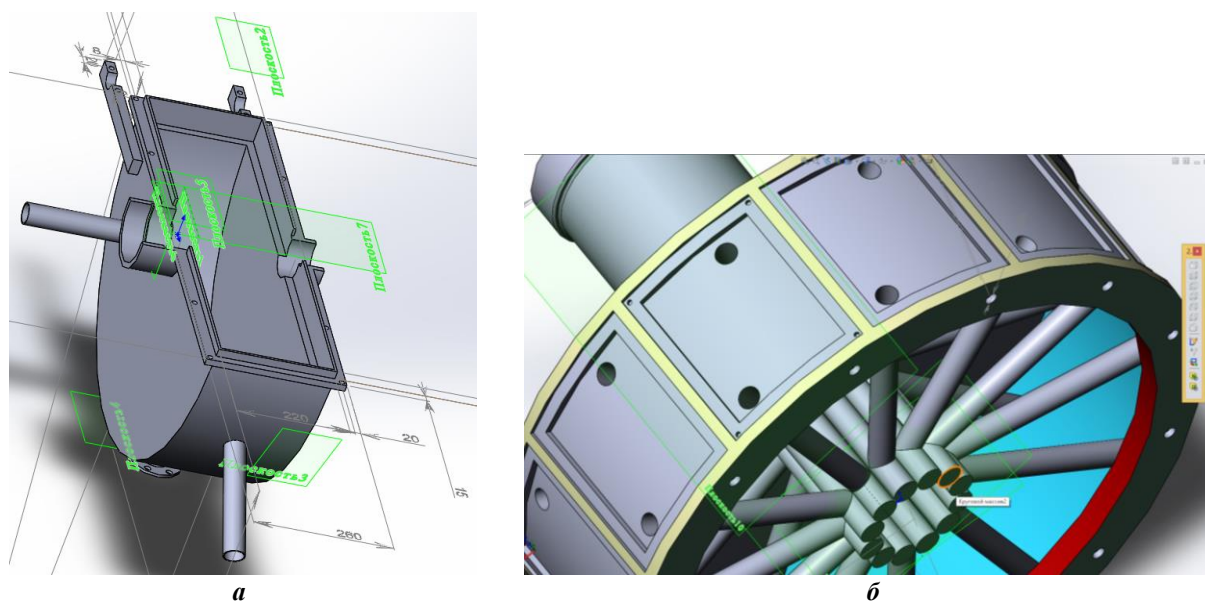


Рис. 1. Разработка конструкции:
а – корпуса фильтра; б – барабана

Вместе с барабаном командой «бобышка вытянуть» и «круговой массив» были созданы трубки, по которым перемещается суспензия. Далее была спроектирована крышка барабана. Также в системе автоматизированного проектирования была создана решетка, предназначенная для равномерного распределения осадка на поверхности барабана. Далее проводилась сборка элементов фильтра и изготовлены их чертежи (рис. 2). Причем, при обнаружении ошибок при проектировании или сборке система указывала на это, и просчеты сразу устранялись.

В связи с тем, что количество деталей барабанного вакуум-фильтра значительное, работа проводилась на компьютере с высокими характеристиками оперативной памяти.

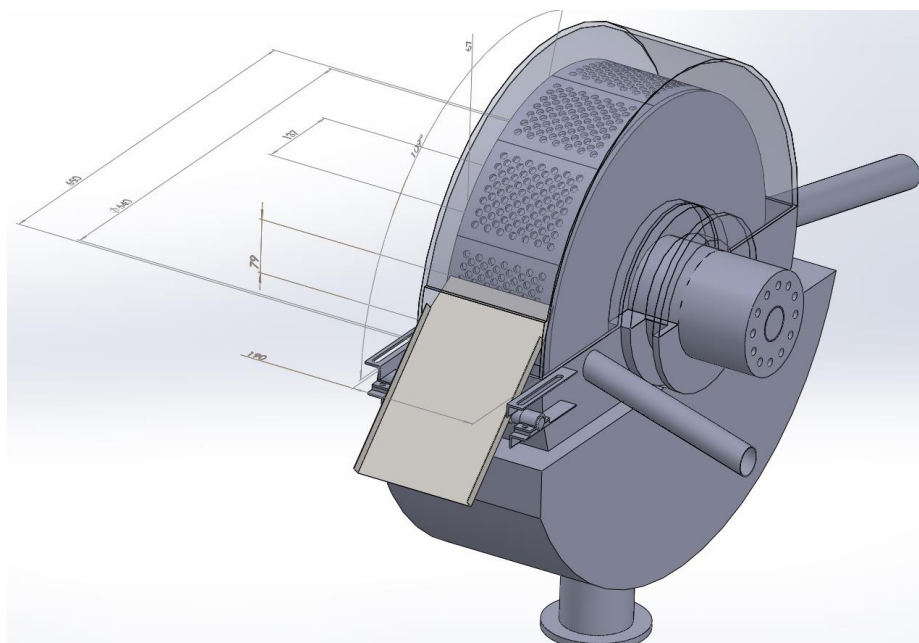


Рис. 2. Барабанный вакуум-фильтр

Разработанная в системе автоматизированного проектирования конструкция фильтра используется в лекционных курсах с целью моделирования работы, изучения его внутреннего устройства, а также освоения основных этапов разработки конструкции оборудования в САПР.

Таким образом, с использованием системы автоматизированного проектирования была разработана конструкция барабанного вакуум-фильтра, в процессе обнаружения ошибок оперативно вносились изменения в проект, благодаря чему сократилось время на проектирование, и увеличилась производительность труда.

Литература

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