

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOLIDWORKS В РАСЧЕТЕ И ПРОЕКТИРОВАНИИ УСТАНОВОК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ю.Н. Аниськина, О.С. Гушенская, М.К. Котов, М.С. Роговой – студенты
Научный руководитель – А.А. Калинин, магистр теплоэнергетики
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: guchshenskaya@gmail.com, julia-aniskina@mail.ru

Энергоэффективность означает использование меньших ресурсов для получения того же количества полезной энергии, тем самым происходит сокращение расходов и рост экономии. Одним из способов достижения энергоэффективности является использование альтернативных источников энергии, а также альтернативных инструментов преобразования формы энергии. В связи с этим применение находят различные физические явления, прежде не использовавшиеся в таком свете. Например, кавитация – нарушение сплошности потока жидкости, обусловленное появлением в ней пузырьков или полостей, может использоваться для нагрева жидкостей с последующей подачей их в жилые дома и производственные помещения.

Заинтересовавшись явлением кавитации как перспективным средством преобразования формы энергии, мы перешли к изучению основанного на этом эффекте технологического оборудования. На базе Карагандинского государственного технического университета велась разработка гидродинамического нагревателя (ГДН), принцип действия которого основывается на преобразовании энергии завихренного потока движущейся в нем под давлением жидкости в тепловую энергию с использованием эффекта кавитации.

Для более наглядного изучения поведения завихренного потока жидкости внутри установки был произведен поиск подходящего программного обеспечения. Предъявленным требованиям удовлетворил программный комплекс SolidWorks, основное назначение которого – обеспечение сквозного процесса проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий любой сложности и назначения. Программное обеспечение выполнено на русском языке, имеет привычный Windows-интерфейс и работает на платформе XP/Windows 7/Windows 8.

Имея в наличии чертежи составных частей установки ГДН, мы приступили к созданию их 3D моделей. Были созданы сборки нагревателя, трубопровода исходящего, напорного и обратного. Нам требовалось произвести моделирование процессов, происходящих с жидкостью в установке.

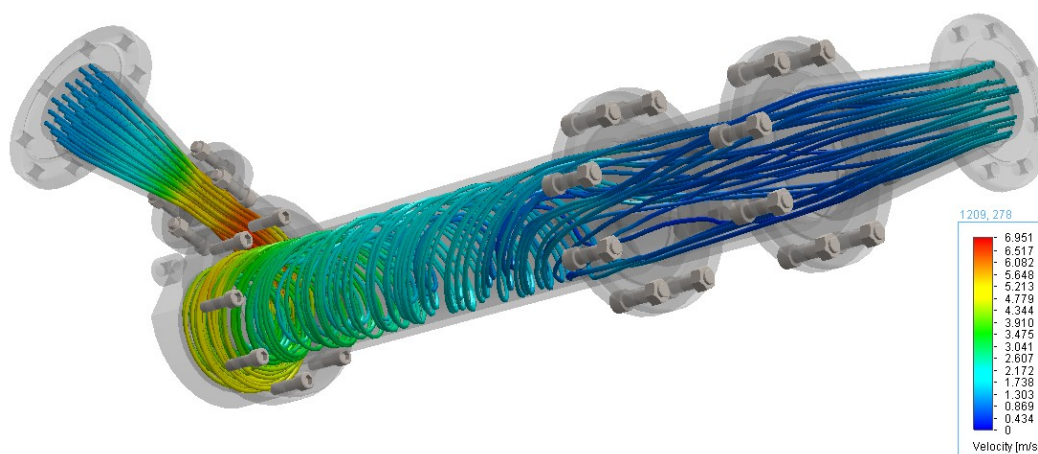


Рис. 1. Моделирование течения жидкости в нагревателе

В программном комплексе SolidWorks имеется модуль Flow Simulation. Он позволяет проводить имитирование течения жидкостей и газов с использованием типовых физических моделей, а также комплексный тепловой расчёт. При помощи данного модуля мы смогли пронаблюдать движение потока жидкости внутри установки и получить расчетные значения интересующих нас параметров. Сравнение этих величин с полученными ранее, при проектировании установки, расчетами, показало их идентичность, что подтверждает эффективность данного программного обеспечения для изучения и проектирования технологического оборудования.

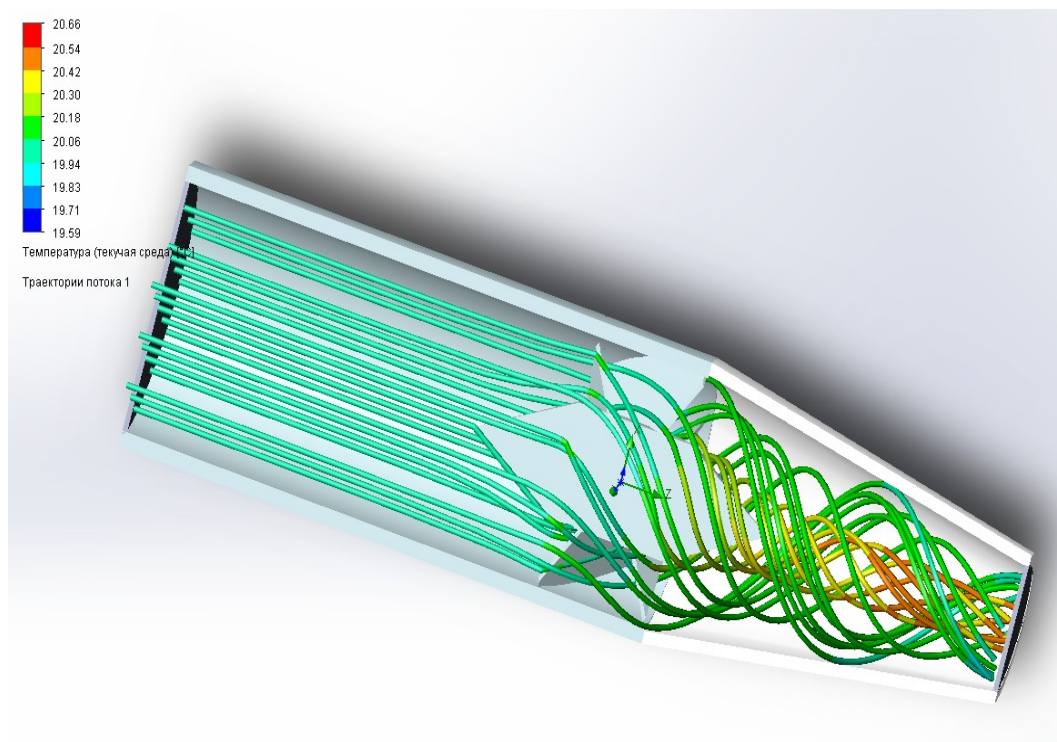


Рис. 2. Получение расчетных значений температуры протекающей воды

В настоящее время проектирование технологического оборудования значительно упрощается благодаря применению различных программных комплексов. Они позволяют выявить недостатки разработки еще на этапе проектирования. В проведенной нами работе данный программный комплекс упростил изучение поведения жидкости в установке. В ходе работы мы получили расчетные данные, величины температуры, необходимые для дальнейших разработок.

Список литературы:

1. Пат. № 26822 Республика Казахстан, МПК F15D 1/00, F24D 15/00, F24H 1/10. Гидродинамический нагреватель [Текст] / Бектурганов Н.С., Кучин В.Н., Окрут И.И. (KZ) - № 2011/1269.1; заявл. 07.12.2011; опубл. 15.04.13, Бюл. № 4.
2. Томилова Н.И., Калинин А.А. и др. Построение моделей для исследования гидродинамических нагревателей / Актуальные проблемы современности: Международный научный журнал. №2(2) – 2013. – Караганды: РИО "Болашак-Баспа", 2013. – 222 с.