

ДИНАМИКА ЗАПОЛНЕНИЯ ЕМКостей РАЗЛИЧНОЙ ГЕОМЕТРИИ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ОРЕБРЕНИЕМ ДЕСУБЛИМИРОВАННЫМ UF₆

Леонтьева Д.А., Мalyugin P.B.

Научный руководитель: Орлов А.А., д.т.н., профессор

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: malyugin@tpu.ru

Данная работа посвящена исследованию влияния геометрии емкостей с вертикальным оребрением различного объема на динамику их заполнения десублимированным UF₆. Задачей исследования являлось определение возможности увеличения производительности емкостей при изменении отношения их высоты к радиусу и сохранении постоянной площади теплообменной поверхности вертикальных ребер. Расчеты заполнения емкостей проводились с использованием упрощенной трехмерной математической модели нестационарного процесса десублимации UF₆ [1]. Для емкостей было введено ограничение по максимальной высоте 3,0 м, т.к. высота железнодорожных вагонов для их перевозки ограничена, и минимальному радиусу 0,15 м для обеспечения возможности размещения на верхней крышке двух патрубков с клапанами (входного и отсосного). При этом не рассматривался вопрос устойчивости емкостей при их транспортировке.

Проведены расчеты динамики заполнения емкостей объемом 1,0; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 м³ десублимированным UF₆ на 70% их объема. Результаты представлены на рисунках 1 и 2. Черной точкой на графиках отмечены предельные значения отношения высоты и радиуса (H/R) емкостей.

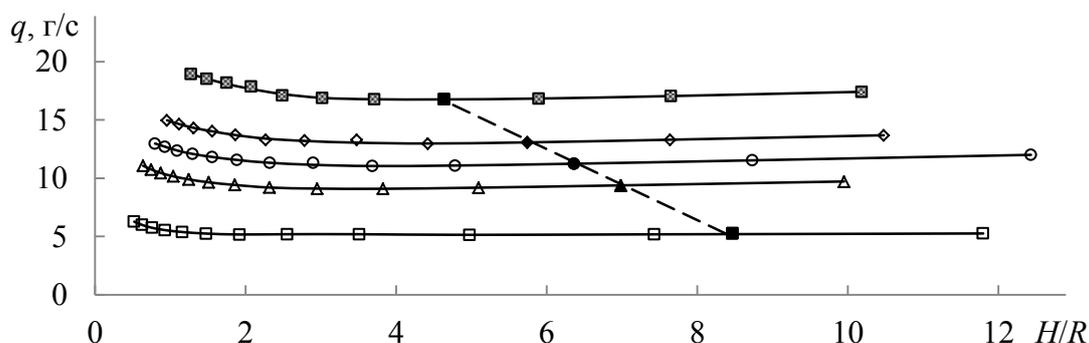


Рисунок 1. Зависимость средней производительности емкостей от отношения H/R
□ – $V=1,0$ м³; △ – $V=2,0$ м³; ○ – $V=2,5$ м³; ◇ – $V=3,0$ м³; ■ – $V=4,0$ м³

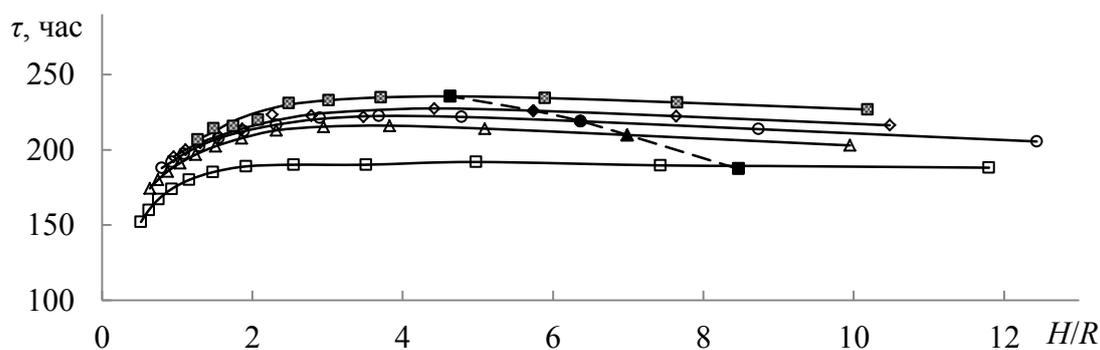


Рисунок 2. Зависимость времени заполнения емкостей от отношения H/R
□ – $V=1,0$ м³; △ – $V=2,0$ м³; ○ – $V=2,5$ м³; ◇ – $V=3,0$ м³; ■ – $V=4,0$ м³

Показано, что для каждой емкости имеется свое предельное значение отношения H/R , при котором их средняя производительность достигает «наибольшего» значения: $1,0$ м³ – 8,45; $2,0$ м³ – 6,99; $2,5$ м³ – 6,37; $3,0$ м³ – 5,74 и $4,0$ м³ – 4,64.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Orlov A.A., Tsimbalyuk A.F., Malyugin R.V., Glazunov A.A., Dynamics of UF₆ desublimation with the influence of tank geometry for various coolant temperatures, MATEC Web of Conferences. 72 (2016) 01079.