

ВЛИЯНИЕ ОТНОШЕНИЯ ВЫСОТЫ К РАДИУСУ ЕМКОСТИ НА ДИНАМИКУ ЕЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ДЕСУБЛИМИРОВАННЫМ UF₆

Котельникова А.А., Цимбалюк А.Ф., Мalyugin Р.В.

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 вертикальных погружных емкостей различного объема с гладкими внутренними стенками на динамику их заполнения десублимированным UF₆. Задачей исследования являлось определение возможности увеличения производительности емкостей при изменении отношения их высоты и радиуса. Расчеты заполнения емкостей проводились с использованием двумерной 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. Крестом на графиках отмечены точки, соответствующие предельным значениям отношения высоты и радиуса (H/R) емкостей.

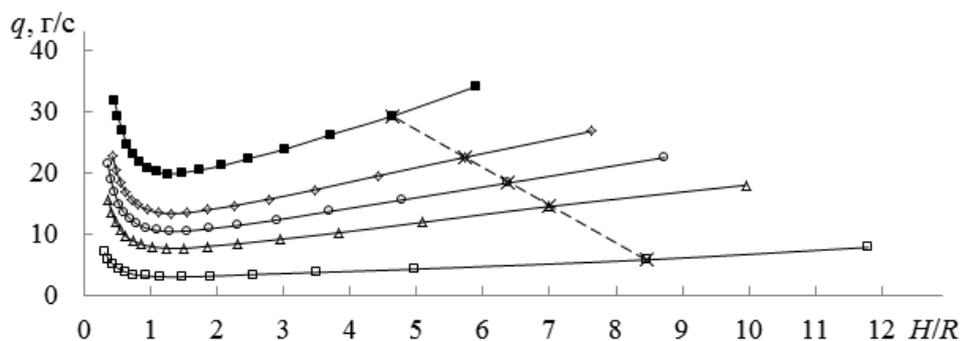


Рисунок 1. Зависимость средней производительности емкостей от отношения H/R □ – $V=1,0 \text{ м}^3$; △ – $V=2,0 \text{ м}^3$; ○ – $V=2,5 \text{ м}^3$; ◇ – $V=3,0 \text{ м}^3$; ■ – $V=4,0 \text{ м}^3$

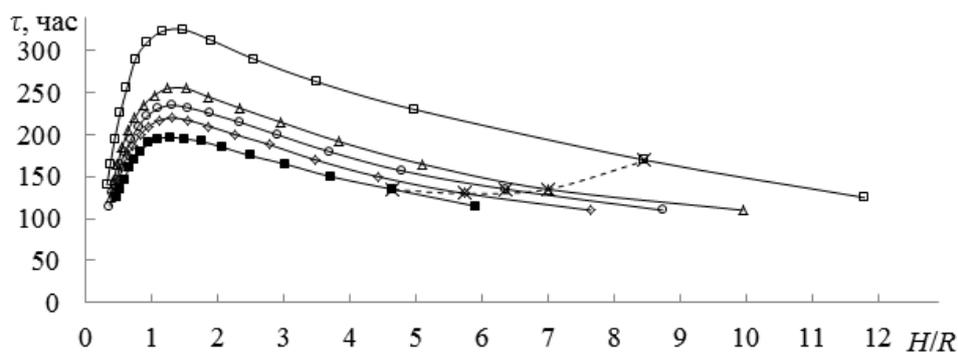


Рисунок 2. Зависимость времени заполнения емкостей от отношения H/R □ – $V=1,0 \text{ м}^3$; △ – $V=2,0 \text{ м}^3$; ○ – $V=2,5 \text{ м}^3$; ◇ – $V=3,0 \text{ м}^3$; ■ – $V=4,0 \text{ м}^3$

Показано, что для каждой емкости имеется свое предельное значение отношения H/R , при котором их средняя производительность достигает «наибольшего» значения: $1,0 \text{ м}^3$ – 8,45; $2,0 \text{ м}^3$ – 6,99; $2,5 \text{ м}^3$ – 6,37; $3,0 \text{ м}^3$ – 5,74 и $4,0 \text{ м}^3$ – 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 temperature, MATEC Web of Conferences. 72 (2016) 01079.