

ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕБЕР ЕМКОСТИ ОБЪЕМОМ 0,06 М³ НА ЕЕ СРЕДНЮЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Леонтьева Д.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

Работа посвящена исследованию влияния диаметра центрального отверстия горизонтальных ребер емкости объемом 0,06 м³, заполняемой десублимированным UF₆, на ее среднюю производительность. Расчет средней производительности емкости проводился с использованием двумерной математической модели нестационарного процесса десублимации UF₆ [1].

Полученные зависимости средней производительности емкости и степени ее заполнения от диаметра центрального отверстия ребер представлены на рисунке 1. Участки кривых, на которых происходит «перемерзание» центральных отверстий на верхних ребрах емкости, отмечены точками с черной заливкой.

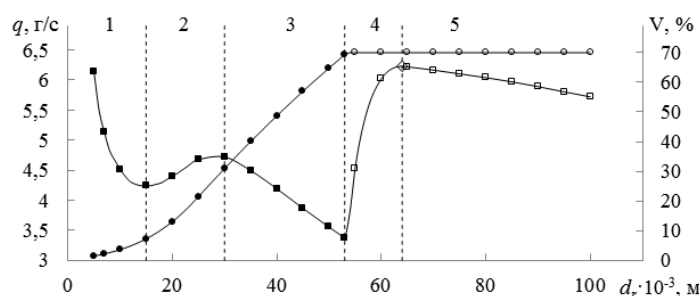


Рисунок 1. Зависимости средней производительности (□) и степени заполнения (○) емкости объемом 0,06 м³ от диаметра центрального отверстия горизонтальных ребер

Расчетная кривая имеет несколько перегибов. В связи с этим на ней выделено 5 участков.

На участке 1 диаметр центрального отверстия в ребрах емкости существенно меньше диаметра отверстия входного патрубка. Большая часть входящего в емкость потока газообразного UF₆ попадает на поверхность верхнего ребра и десублимируется в объеме между ним и верхней стенкой емкости, вызывая «перемерзание» его центрального отверстия. Увеличение диаметра центрального отверстия ребер (участок 2) позволяет большему количеству газообразного UF₆ поступать в нижнюю часть емкости. Увеличивается поверхность теплообмена емкости, степень ее заполнения десублимированным UF₆ и средняя производительность, но это не позволяет избежать «перемерзания» центральных отверстий верхних ребер. На участке 3 диаметр центрального отверстия в ребрах становится больше диаметра отверстия входного патрубка. Газообразный UF₆ свободно поступает в нижнюю часть емкости. Увеличивается степень заполнения емкости и время ее заполнения, но улучшения условий газодинамического течения UF₆ и теплообмена в емкости недостаточно, т.к. «перемерзание» верхних ребер не позволяет заполнить емкость десублимированным UF₆ до заданной степени. На участке 4 достигается требуемая степень заполнения емкости и наблюдается максимальное значение средней производительности емкости 6,23 г/с (точка отмечена ромбом на кривой). Дальнейшее увеличение диаметра центрального отверстия ребер, по сравнению с диаметром входного отверстия, приводит к уменьшению их теплообменной поверхности. На участке 5 происходит практически линейное уменьшение средней производительности емкости.

Таким образом, показано, что диаметр центрального отверстия ребер оказывает существенное влияние на эффективность процесса десублимации UF₆ в емкостях с горизонтальным оребрением.

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.