

**ИЗМЕРЕНИЕ МАЛЫХ РАСХОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ
РАДИОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

И.П. Лысенко, Г.В. Сумин, А.А. Денисевич

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: denisevichaa@tpu.ru

В настоящее время Госкорпорацией РОСАТОМ реализуется проект ПРОРЫВ, одной из задач которого является реализация замкнутого ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ). Одной из ключевых особенностей ЗЯТЦ является малая производительность аппаратов, и соответственно малые расходы материальных потоков.

На данный момент на рынке приборов контроля расхода жидких сред существует множество датчиков, основанных на различных принципах действия: тахометрические, расходомеры постоянного и переменного перепада давления, ультразвуковые кориолисовые расходомеры и др. Но далеко не все приборы позволяют измерять малые расходы в диапазоне до 6 л/ч. Так же указанные измерители малых расходов не могут применяться для радиоактивных жидкостей и не могут устанавливаться в «горячих» камерах (из-за невозможности отделения и дистанционного удаления электронного модуля от сенсора).

Из аналитического обзора установлено, что для измерения малых расходов в лабораторных условиях можно использовать капиллярные расходомеры, которые являются подвидом расходомеров с гидравлическим сопротивлением. Таким сопротивлением является капиллярная трубка определенной длины, по перепаду давления на которой определяется объёмный расход среды. Именно данный тип расходомеров взят за основу для разработки прибора контроля малых расходов радиохимических производств.

Принцип действия расходомера с гидравлическим сопротивлением заключается в измерении перепада давления, создаваемого гидравлическим сопротивлением, которое установлено в трубопроводе. Данным сопротивлением служит капиллярная трубка длиной 500 мм, внутреннего и внешнего диаметра 2 мм и 3 мм соответственно. Для измерения перепада давления используется разработанный сотрудниками научно-образовательной лаборатории «Электроника и автоматика физических установок» Томского политехнического университета интеллектуальный измеритель дифференциального давления, который подключается через капилляры и фторполимерные тройники к торцам сужающего устройства. После реализации измерителя малых расходов, была проведена серия экспериментов по измерению расхода артезианской воды. Полученные результаты показали, что зависимость перепада давления от расхода жидкости имеет линейный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисевич А.А., Ефремов Е.В., Ливенцов С.Н. Методы контроля технологических параметров ядерных энергетических установок: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 90 с.
2. Pletnev A.O., Denisevich A.A., Goryunov A.G., Manenti F. Development the device of automatic dispensing low flowrates of aggressive and radioactive liquids // Chemical Engineering Transactions. – 2018. – Vol. 70. – pp. 1411–1416.