

К.С. Мерзляков, Н.П. Углев

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОДНОГО РАСТВОРА НИТРИТ-НИТРАТНОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ЛИНИИ НАСЫЩЕНИЯ

Приведены результаты прямого определения концентрации и плотности жидкосолевого нитрит-нитратного теплоносителя на линии насыщения в водном растворе в диапазоне температур 23–80 °С.

Нитрит-нитратный теплоноситель, представляющий собой близкую к эвтектическому составу смесь нитрита натрия и нитрата калия, характеризуется высокой термической и химической стабильностью и часто применяется в химической технологии. По этой причине физические и химические свойства данного теплоносителя представляют существенный интерес, как с точки зрения условий его эксплуатации, так и технологии его регенерации после значительного срока использования. Для расчета технологических параметров регенерации необходимы, в частности, некоторые физико-химические свойства водного раствора твердого нитрит-нитратного теплоносителя на линии насыщения. Для определения некоторых параметров был проведен эксперимент*.

Методика эксперимента: образцы промышленного сплава из солевой ванны реактора каталитического окисления *o*-ксилола (NaNO_2 – 45 мас. %, KNO_3 – 55 мас. %) (тв) растворяли при различных температурах не менее 1 ч в одинаковых объемах дистиллированной воды до насыщения, после чего точно измеренный объем насыщенного раствора, образующегося над поверхностью нерастворенного твердого вещества (5 мл), переносили в сухую емкость, вес которой был точно известен, и взвешивали. Далее производили осторожное выпаривание

* Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. М.: Госхимиздат, 1962. 534 с.

жидкости с последующей сушкой твердой фазы. Для полного удаления воды предельную температуру сушки поддерживали на уровне 180 °С, вплоть до плавления теплоносителя. После полного удаления воды и охлаждения емкость также взвешивали и по разности массы определяли количество растворившегося твердого сплава и количество испарившейся воды.

Исходное растворение проводили в 10 мл дистиллированной воды при комнатной температуре и в интервале от 60 до 80 °С с шагом 10 °С.

Проведенный эксперимент, результаты которого представлены в таблице и на рис. 1 и 2, позволил определить концентрацию и плотность водных смесей на линии насыщения.

Условия проведения и результаты эксперимента

Номер опыта	Температура, °С	Предельная растворимость солевой смеси, г/мл раствора
1	23	0,82
2	60	1,58
3	70	1,71
4	80	1,90

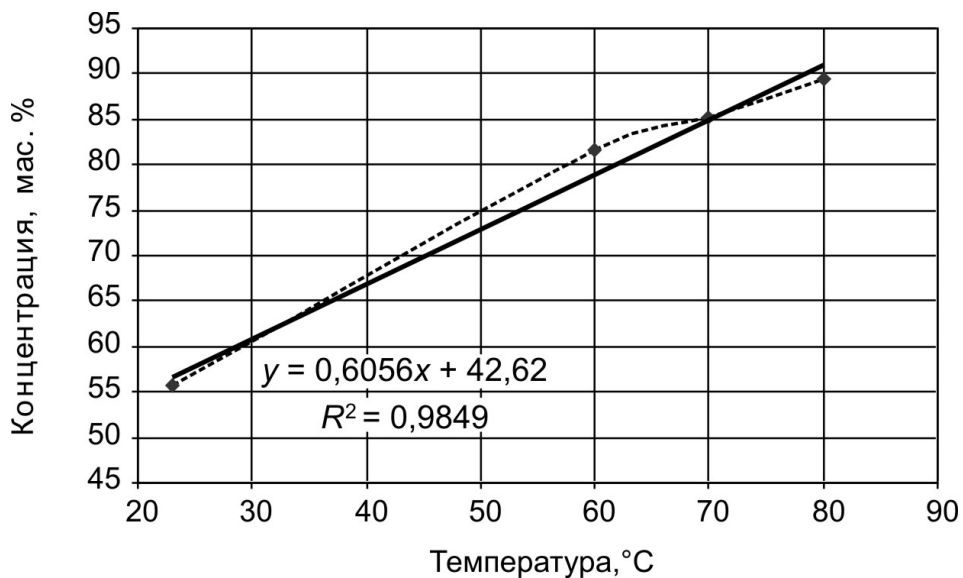


Рис. 1. Линия насыщения

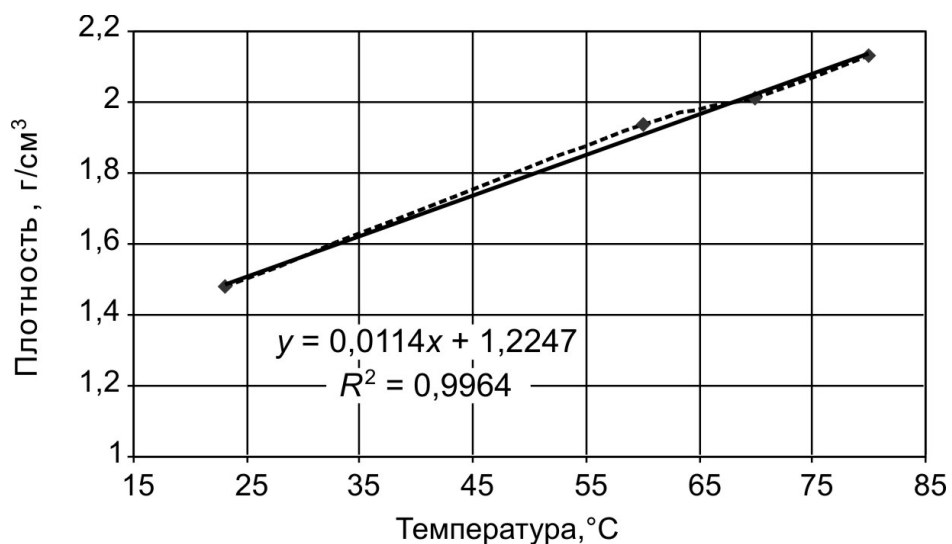


Рис. 2. Зависимость плотности насыщенного раствора теплоносителя от температуры

Полученные экспериментальные данные были использованы при расчете реактора и вспомогательного аппарата-плавильника для процесса очистки отработанного солевого расплава от накопившихся в его объеме гидроокиси и карбоната натрия.

Получено 20.06.2012