

2. Mullakaev M.S. Ultrasound intensification of oil production and processing. Moscow. JSC “VNNIOENG”, 2014, 168 p.

Wastewater treatment of galvanic production using natural zeolite

A. L. Novikova, D. V. Martemyanov, O. B. Nazarenko

Tomsk Polytechnic University, Lenin av. 30, Tomsk, 634050, Russia

olganaz@tpu.ru

Galvanic production is one of the most dangerous sources of water resources pollution, because the impurities of heavy metals, inorganic acids, alkalis and other highly toxic compounds are contained in the galvanic wastewater [1]. One of the most widely used method for heavy metals removal from galvanic wastewater is chemical precipitation. This method is cheap and easy to operate, but its main disadvantage is the low purification efficiency. Therefore, currently, the problem of improving the methods of post-treatment of effluents from galvanic industries, in order to minimize discharges of heavy metals into water bodies, is topical. Sorption method is considered as an effective, efficient and economic method for wastewater purification from heavy ions [3].

The purpose of this work is to study the sorption characteristics of the natural zeolite of the Shivirtui deposit for further its use in the post-treatment system of galvanic wastewater.

The study was carried out on model solutions of Zn^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{6+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} ions under static conditions with a magnetic stirrer at low rotational speeds. The results of the research showed that the zeolite of the Shivirtui deposit effectively removes ions of cadmium, zinc and copper from modeling solutions. The degree of purification from heavy metal ions was from 90 to 99 %. The best purification efficiency was achieved by removing copper ions (up to 99.9 %). However, the zeolite is not effective in removing hexavalent chromium ions. This is due to the fact that hexavalent chromium is present in the solution as anions $Cr_2O_7^{2-}$ and CrO_4^{2-} , and since zeolites are typical cation exchangers, the sorption process does not occur. As a recommendation to enhance the process of post-treatment of galvanic wastewater, it is proposed to modify the natural mineral to improve purification from chromium ions.

References

1. Miškufova A., Havlik T., Laubertova M., Ukašik M. // Acta Metallurgica Slovaca. 2006. Vol. 12. P. 293–302.

2. Gunatilake S. K. // Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS). 2015. Vol. 1. Is.1. P. 12–18.

3. Guixia, Z., Xilin W., Xiaoli T., Xiangke W. The Open Colloid Science Journal. 2011. Vol. 4: P. 19–31.

Микропузырьковая обработка как метод снижения жесткости воды

Н.В. Пилипец, А.И. Сечин

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

malanova.nat@yandex.ru

Дефицит пресной воды уже сейчас становится мировой проблемой [1]. Одним из направлений в решении этой проблемы является вовлечение в водопотребление новых источников пресных вод, например артезианских. Однако артезианские воды в большинстве случаев оказываются сильноминерализованными, т.е. не соответствуют нормам по жёсткости воды и по величине сухого остатка.

Известным способом интенсифицирования технологических процессов является увеличение степени дисперсности систем и поверхности контакта фаз. Одним из способов диспергирования является получение микропузырьковых газожидкостных сред. Пузырьковые газожидкостные реакторы и установки в виду их высокой экономичности и надежности получили широкое распространение в химической, атомной, микробиологической, пищевой отраслях промышленности. Поэтому, одним из перспективных направлений решений проблемы снижения жесткости воды может являться использование микропузырьковой обработки воды.

Ранее полученные результаты [2] подтверждают, что микропузырьковая обработка водных растворов в гидродинамическом генераторе приводит к созданию гетерогенной системы вода–газ. При прохождении водных растворов через отверстия в решетке гидродинамического генератора образуются зоны пониженного давления и происходит дегазация воды, сопровождающаяся удалением растворенных газов и образованием паровой воды вследствие разрыва водородных связей. Т.е. микропузырьковая обработка водных растворов обеспечивает решение нескольких задач: дегазация обрабатываемой воды; повышение рН среды и смещение