

Доочистка родниковой воды с применением бытового оборудования

Научный руководитель – Буймова Светлана Александровна

Каленова Анастасия Александровна

Студент (магистр)

Ивановский государственный химико-технологический университет, Иваново, Россия

E-mail: nastusii@mail.ru

На основе данных мониторинга качества родниковой воды источника, расположенного в районе городского бассейна г. Иваново, была выявлена необходимость доведения качества указанной воды до нормативного (для случаев перорального употребления). Для очистки родниковой воды в работе использовались устройства, основанные на сорбционной очистке. С помощью кувшин-фильтров и сменных модулей «Аквафор А5» и «Барьер Классик» было профильтровано 350 л и 200 л родниковой воды соответственно, с интервалом 50 л, с целью выявления зависимости работы сменного модуля от времени очистки, а также оценки ресурса картриджа, указанного производителем.

Контроль качества воды осуществлялся по 25 показателям:

- органолептическим: запах, привкус, цветность, мутность;
- обобщенным: рН, ХПК_{KMnO4}, жёсткость, общая минерализация, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ);
- содержанию анионов: CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- ;
- содержанию катионов: NH_4^+ , Pb^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} а также общее содержание $\text{Cu}_{\text{общ}}$, $\text{Fe}_{\text{общ}}$, $\text{Mn}_{\text{общ}}$, $\text{Cr}_{\text{общ}}$, Ni^{2+} , Cd^{2+} , Co^{2+} .

Наблюдения показали, что после очистки органолептические показатели качества оставались неизменными. Пробы родниковой воды были прозрачными, бесцветными, без осадка, не имели запаха и вкуса. Результаты химического анализа показали, что все исследованные пробы родниковой воды, доочищенные с помощью фильтрующих модулей «Аквафор А5» и «Барьер Классик» соответствовали нормативным требованиям по контролируемым показателям качества. Рассчитанное значение степени доочистки исследуемых образцов показало, что ресурс сменного картриджа «Аквафор А5» был выработан при пропускании через него 200 л воды (при заявленном изготовителем 350 л), а кассеты «Барьер Классик» при 50 л воды (при заявленном изготовителем 200 л). Наибольшая степень очистки рассмотренных картриджами наблюдалась при пропускании 1 - 50 л воды, а средняя степень доочистки родниковой воды составила 32 %.

На основании данных химического анализа были проведены оценки величины потенциальной опасности (ПО) от перорального употребления исследованных образцов питьевых вод по методике Р 2.1.10.1920-04, указанная Министерством здравоохранения РФ [1].

Оказалось, что наибольшая величина ПО была характерна для исходной (предварительно необработанной) пробы родниковой воды (~ 20 %). При постоянном употреблении в питьевых целях такой родниковой воды есть вероятность возникновения гипертонической болезни, а так же ишемической болезни сердца и хронического гастрита. Оценки показали, что после доочистки родниковой воды с помощью кувшин-фильтров, величина ПО значительно снижается (до 11 %, т.е. в 2 раза).

Значения пожизненного индивидуального риска от употребления родниковой воды, доочищенной с помощью фильтров можно отнести к приемлемому уровню риска. В работе была оценена и величина возможного ущерба от перорального употребления родниковой воды до и после дополнительной очистки с применением рассматриваемых фильтрующих

модулей. Это вероятный ущерб после очистки воды можно характеризовать как минимальный и низкий (до очистки «нежелательный»).

Источники и литература

- 1) Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 5 марта 2004 г.).