

## Влияние возврата осветленных промывных вод в голову сооружений на эффект обезжелезивания воды

Михайлик Л.Г.

Белорусский национальный технический университет

Метод фильтрования с предварительной аэрацией воды, широко применяемый для удаления из нее железа, требует для регенерации загрузки больших объемов воды на промывку фильтров, составляющих до 10 % и более от производительности станции водоподготовки. В соответствии с ТКП 45-4.01-31-2009 «Сооружения водоподготовки. Строительные нормы проектирования» при производительности станции более 5000 м<sup>3</sup>/сут промывные воды следует подвергать специальной обработке, которая в большинстве случаев сводится к отстаиванию в статических отстойниках. Продолжительность отстаивания должна быть не менее шести часов, после чего осветленную воду равномерно перекачивают в голову сооружений с расходом не более 5 % от общего станции. Продолжительность перекачки в зависимости от содержания железа в промывных водах после отстаивания может составлять от трех до пяти часов.

Исследования проводились на экспериментальной установке, состоящей из модельного фильтра с песчаной загрузкой и отстойника. Часть опытов проводилась без добавления промывных вод для уточнения параметров протекания процесса. Другая часть проводилась с добавлением промывных вод после отстаивания в течение 6 или 12 часов. Во время проведения опытов каждые 30 минут контролировались содержание железа, скорость фильтрования и потери напора.

По результатам исследований, проводившихся как в лабораторных, так и в полупроизводственных условиях, выполнена статистическая обработка данных и получены регрессионные модели протекающих процессов. Выявлено, что возврат осветленных промывных вод в количестве, не превышающем 5% от расхода очищаемой воды, не оказывает заметного ухудшения протекания процесса обезжелезивания подземных вод и не приводит к значительному увеличению потерь напора. Ниже представлена регрессионная модель для расчета потерь напора в фильтре (Н, см) в зависимости от исходного содержания железа в воде ( $Fe_{исх}$ , мг/л), скорости фильтрования ( $v$ , м/ч) и его продолжительности работы фильтра ( $t$ , ч):

$$H = 21,61 + 1,015 Fe_{исх} + 5,13 v + 5,7 t$$

При содержании железа 10 мг/л, скорости фильтрования 10 м/ч и продолжительности работы фильтра в течение 24-х часов потери напора составят  $H = 21,61 + 10,15 + 51,3 + 136,8 = 219,9$  м, что значительно меньше допустимого значения 3 м (300 см).