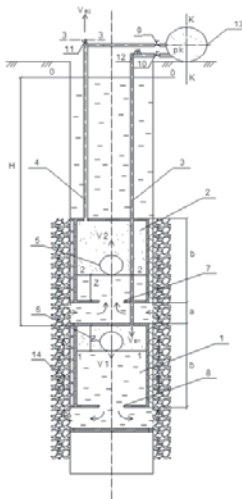


Экспериментальные исследования реверсивно-реагентного метода регенерации скважин

Иванова И.Е.

Белорусский национальный технический университет

Предложена установка для реверсивно-реагентной регенерации водозаборных скважин, состоящая из компрессора, шлангов и погружного устройства, выполненного в виде двухкамерного пневматического насоса вытеснения (см. рисунок 1).



1,2 – нижняя и верхняя камеры;
3,4 – воздуховоды; 5,6 –
плавающие шаровые клапаны;
7,8 – отверстия в камерах; 9, 10
– вентили; 11,12 – сбросные
вентили; 13 – компрессор; 14 –
гравийная обсыпка.

Рисунок 1 – Схема
установки для регенерации
скважин

Рабочей средой, осуществляющей реверсивное движение реагента в камерах погружного устройства, стволе скважине и прифилтровой зоне, является сжатый воздух, подаваемый из ресивера компрессора. Давление и расход сжатого воздуха будет зависеть от глубины установки и геометрических размеров фильтра скважины, фильтрационных параметров гравийной обсыпки, геометрических размеров погружного устройства, величины задаваемой скорости фильтрации в гравийной обсыпке. Для установления этой взаимосвязи весь путь движения сжатого воздуха и реагента разбивается на три участка, лежащих между сечениями К-К, 1-1, 2-2 и 3-3. Движение считается установившимся.

Необходимое давление компрессора находим из уравнений Д. Бернулли, записанных для сечений К-К, 1-1, 2-2, 3-3:

$$p_k = \rho_{ж} g (H + 3Z + a + h_{зр.обс} + h_{\phi 1} + h_{\phi 2} + h_{оме1} + h_{оме2}) + \rho_{возд1} g (h_{тр.возд1} + h_{выход}) + \rho_{возд2} g (h_{тр.возд2} + h_{выход}) \quad (1)$$

где p_k – давление создаваемое компрессором; $\rho_{ж}$ – плотность реагента в водозаборной скважине; $\rho_{возд1}$, $\rho_{возд2}$ – плотность воздуха в воздуховодах; H – расстояние от сечения 1-1 до сечения 0-0; Z – высота слоя реагента в нижней камере; $h_{тр.возд1}$,

$h_{тр.возд2}$ – потери напора в воздуховодах; $h_{выход}$ – потери напора на выходе воздуха в камеру; a – расстояние между двумя камерами; $h_{зр.обс}$ – потери напора реагента в гравийной обсыпке; $h_{\phi 1}$, $h_{\phi 2}$ – потери напора на первом и втором участках фильтра соответственно; $h_{оме1}$, $h_{оме2}$ – потери напора реагента после прохождения первого и второго отверстий в камерах соответственно; $h_{выход}$ – потери напора на выходе воздуха из камеры в воздуховод.