

Шарапов Р.В.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: info@vanta.ru

О движении грунтовых вод в однородном пласте при горизонтальном залегании водоупора

При проведении гидрологических исследований и мониторинге экзогенных процессов важное значение приобретает изучение движения грунтовых вод [1, 2, 3]. Движение грунтовых вод существенно зависит от водопроницающего пласта, его однородности, расположения водоупорного слоя.

На основе формулы Ж.Дюпюи [4, 5] рассчитывается единичный расход потока:

$$q = k \frac{h_1^2 - h_2^2}{2L_{1-2}}$$

где k – коэффициент фильтрации водоперемещающих пород,

h_1 – мощность водоносного горизонта в верхнем сечении;

h_2 – мощность водоносного горизонта в нижнем сечении;

L_{1-2} – расстояние между сечениями 1 и 2.

Расход потока Q равен произведению ширины потока на единичный расход:

$$Q = Bq = Bk \frac{h_1^2 - h_2^2}{2L_{1-2}}$$

где B – ширина потока.

Для расчёта мощность водоносного горизонта h_x в промежуточном сечении x используется формула:

$$h_x = \sqrt{h_1^2 - \frac{h_1^2 - h_2^2}{L_{1-2}} x}$$

где x – расстояние между верхним и промежуточным сечениями.

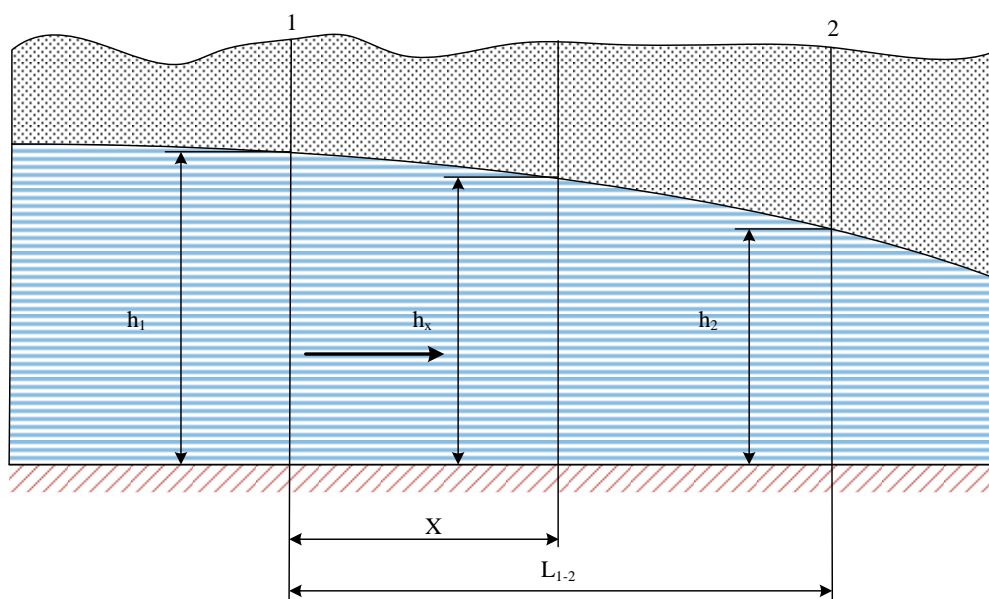


Рис. 1. Схема движения грунтовых вод в однородном пласте при горизонтальном залегании водоупора: h_1 – мощность водоносного горизонта в верхнем сечении; h_2 – мощность водоносного горизонта в нижнем сечении; h_x – мощность водоносного горизонта в промежуточном сечении; x – расстояние между верхним и промежуточным сечениями; L_{1-2} – расстояние между сечениями 1 и 2.

Меняя значение x от скважины 1 к скважине 2, можно получить таблицу распределения мощности водоносного горизонта h_x . По полученным данным строится депрессионная кривая. По оси абсцисс откладываются значения x , по оси ординат – значения h_x .

В качестве практической реализации была написана программа расчёта движения грунтовых вод в однородном пласте при горизонтальном залегании водоупора [6].

Литература

1. Шарапов Р.В. Мониторинг экзогенных процессов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 2. – С. 39-42.
2. Шарапов Р.В. Принципы мониторинга подземных вод // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 3 (13). – С. 27-30.
3. Шарапов Р.В. Оценка сезонного изменения уровня грунтовых вод // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2015, № 3 (25). – С. 51-60.
4. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. – М.: КДУ, 2008 – 424 с.
5. Трофимов В.Т. Инженерная геодинамика (инженерная геология). – М.: МГУ, 2005. – 1024 с.
6. Шарапов Р.В. Определение движения грунтовых вод в однородном пласте при горизонтальном залегании водоупора // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2015, № 4. – С. 12-14.