



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

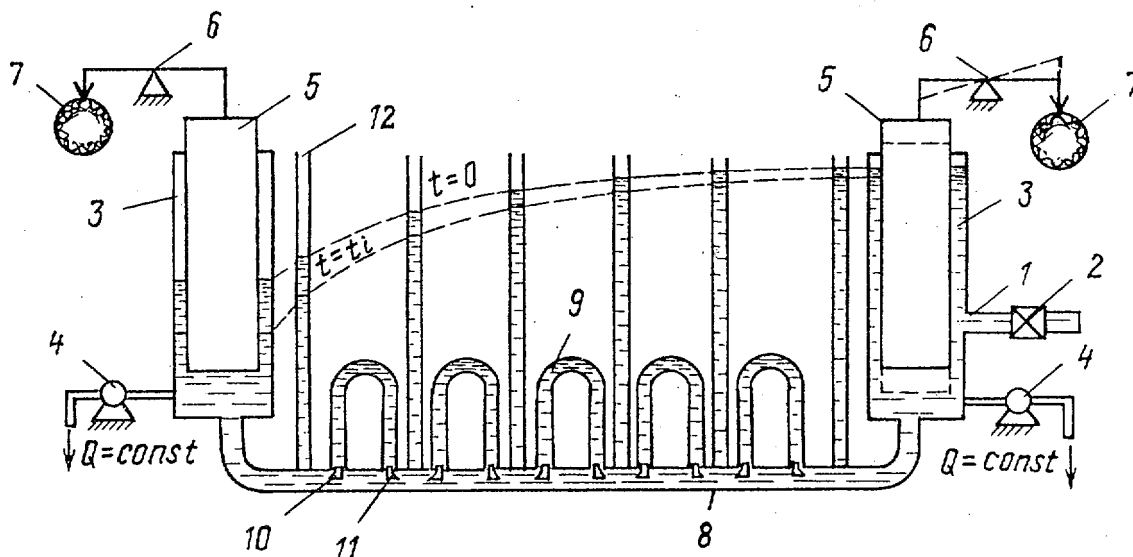
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3751940/30-15
(22) 13.06.84
(46) 30.11.86. Бюл. № 44
(71) Брестский инженерно-строительный институт
(72) М. Ф. Мороз, П. В. Шведовский,
М. В. Голуб и К. А. Глушко
(53) 626.876 (088.8)
(56) Богословский В. Н. Строительная теплофизика. М.: Высшая школа, 1970, с. 247—249.

Авторское свидетельство СССР
№ 1016680, кл. G 01 F 5/00, 1980.
(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ИНТЕГРАТОР
(57) Изобретение относится к области мелiorации и может быть использовано при моделировании переходных процессов в водоносных пластах со значительной пространственной неоднородностью свойств. Изобретение позволяет упростить процесс моделиро-

вания. Гидравлический интегратор состоит из системы напорных сосудов 3. Напорные сосуды 3 моделируют в комплекте с микронасосом 4. Сосуды 3 соединены через П-образные трубчатые имитаторы уровня 5. Интегратор снабжен расходными приставками в виде стендовых микронасосов 4. Пьезометры 12 показывают уровни воды в зависимости от величины гидравлических П-образных имитаторов 9. При моделировании переходных процессов на одном из копирных механизмов 6 устанавливается пластину-программатор 7 с заданным режимом подземных вод на границе объекта. На противоположном напорном сосуде 3 включается микронасос, который моделирует управляющее воздействие на водоносный пласт. Золотники 10 и 11 при этом моделируют длину зоны фильтрации, ее водоотдачу и водопроводимость. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к устройствам для решения фильтрационных задач методом аналогового гидравлического моделирования, в частности для моделирования переходных процессов в водоносном пласте со значительной пространственной неоднородностью свойств.

Цель изобретения — упрощение процесса моделирования переходных процессов в водоносном пласте со значительной пространственной неоднородностью свойств.

На чертеже изображен гидравлический интегратор, общий вид.

Интегратор состоит из водоподающей магистрали 1, снабженной регулирующим вентилями 2, и подключенных к ней напорных сосудов 3, в комплекте со стендовым микронасосом 4 моделирующим управляемое воздействие на водоносный пласт, а в комплекте с имитатором 5 уровня, выполненным в виде копирного механизма 6 с часовым заводом, включающего программаторы со съемными пластинами 7, автоматически моделирующих режим подземных вод на границе объекта. Копирный механизм 6, копируя очертание съемной пластины 7 с запрограммированным режимом подземных вод, вызывает движение (вверх-вниз) имитатора 5 уровня, что обеспечивает целенаправленное изменение ее уровня в напорном сосуде 3.

Движение моделируемого потока осуществляется по напорному трубопроводу 8, разделенному на характерные участки с учетом пространственной неоднородности свойств моделируемого пласта, длина, водопроницаемость и водоотдача которых моделируются с помощью П-образных имитаторов 9 с двумя золотниками: правосторонним 10 и левосторонним 11. На характерных участках установлены пьезометры 12.

Интегратор работает следующим образом.

На подающей магистрали 1 открывается вентиль 2, вследствие чего происходит заполнение водой напорных сосудов 3 и напорного трубопровода 8 с П-образными имитаторами 9 до фиксирующего уровня, который определяется начальным условием задачи — отметкой подземных вод на границе объекта.

При моделировании переходных процессов в водоносном пласте на одном из копирных механизмов 6, соединенном с имитатором 5 уровня, устанавливается пластина-программатор 7 с заданным режимом подземных вод на границе объекта. На противоположном напорном сосуде 3 включается микронасос 4, с помощью которого моделируется управляющее воздействие на водоносный пласт.

Пьезометры 12 показывают уровни воды в зависимости от величины гидравличес-

ких сопротивлений П-образных имитаторов 9 правосторонний 10 и левосторонний 11 золотники при этом моделируют длину зоны фильтрации, ее водоотдачу и водопроницаемость.

Моделирование осуществляется по закону

$$\frac{\mu_m}{\mu_n} = \frac{L_m \cdot d_m}{L_n \cdot a_n},$$

где μ_m — коэффициент водоотдачи грунтов на модели, определяемый скоростью движения потока по внутреннему каналу золотника;

μ_n — коэффициент водоотдачи грунтов фильтрационной области;

L_m — длина перепускного патрубка П-образного имитатора;

L_n — расчетная длина моделируемой зоны, м;

a_m — водопроницаемость грунта моделируемой зоны, м/сут;

a_n — водопроницаемость грунта на модели, определяемая по зависимости $a_n = 86,4 \cdot 10^4 \cdot dv$,

v — скорость движения потока в перепускном канале П-образного имитатора, м/с;

d — внутренний диаметр напорной линии, м.

Формула изобретения

1. Гидравлический интегратор, включающий гидравлическую систему моделирующих элементов, выполненных в виде напорных сосудов, соединенных между собой и подающей магистралью через последовательно установленные на напорном трубопроводе гидравлические сопротивления, выполненные в виде П-образных трубчатых имитаторов, и пьезометры, подключенные к напорному трубопроводу, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса моделирования переходных процессов в водоносном пласте со значительной пространственной неоднородностью свойств, интегратор снабжен расходными приставками и имитаторами уровня объемного типа, присоединенными к напорным сосудам.

2. Интегратор по п. 1, отличающийся тем, что, с целью моделирования управляемого воздействия на водоносный пласт, расходные приставки выполнены в виде стендовых микронасосов.

3. Интегратор по п. 1, отличающийся тем, что, с целью автоматического моделирования режима подземных вод на границе объекта, имитаторы уровня выполнены в виде копирного механизма, включающего программаторы со съемными пластинами,