

ГЛАВА 17. СИСТЕМА ФИЛЬТРАЦИЯ

Система «ФИЛЬТРАЦИЯ» позволяет производить расчет поля давления и скорости фильтрации грунтовых вод в расчетных схемах с произвольной геометрией для дальнейшего определения напряженно-деформированного состояния от действия вычисленного порового давления. Расчет выполняется как с учетом физически нелинейных свойств грунта, так и с учетом изменения геометрии конструкции (Монтаж + Фильтрация). Кроме этого реализована возможность совмещения расчета фильтрации с расчетом стационарной теплопроводности в рамках одной задачи.

17.1 Исходные данные

Для выполнения расчета поля давления и скорости фильтрации грунтовых вод необходимо указать при создании задачи, что в задаче будет использоваться система «ФИЛЬТРАЦИЯ» (см. раздел 2.3). Чтобы задать загрузки, нужно воспользоваться редактором загрузок. Для перехода в редактор нужно выполнить команду меню **Редакторы** ⇨ **Редактор загрузок** (либо одноименную команду на вкладке **Редакторы и конструирование** ленты, либо нажать кнопку  на панели инструментов). В зависимости от выбранной комбинации систем, будут доступны следующие типы загрузок:

- стадия нелинейного нагружения с расчетом фильтрации;
- стадия возведения сооружения с расчетом фильтрации.

Построение геометрии схемы осуществляется с помощью обычных инструментов ПК ЛИРА 10.12 (см. Главу 2). В расчете фильтрации участвуют только элементы грунта и элементы экранирующего слоя.

Для типов материалов плоского и объемного грунта добавлены фильтрационные характеристики, которые нужно указать в **Редакторе материалов** (рис. 17.1). Для типов элементов экранирующего слоя, которые моделируют высачивание, нужно также задать свойства на границе (рис. 17.2, 17.3).

Нагрузок на элементы в системе «ФИЛЬТРАЦИЯ» нет.

Граничными условиями в системе «ФИЛЬТРАЦИЯ» является давление жидкости, которое назначается в узлах схемы и задается либо отдельной нагрузкой на узел, либо с помощью нагрузок на группу узлов (трапециевидная или по функции). Также граничным условием высачивания является наличие элемента экранирующего слоя. Подробнее см. в Главе 2 и 19. Отсутствие граничных условий означает непроницаемую границу — скорость фильтрации по направлению нормали к границе равна нулю.

17.2 Результаты расчета

Для просмотра результатов расчета фильтрации воспользуйтесь командой меню **Спец. результаты** ⇨ **Фильтрация** (либо одноименной командой на вкладке **Спец. результаты** ленты, либо кнопкой  на панели инструментов). Эти же результаты можно вывести и в табличном виде (с помощью режима **Таблицы результатов**).

На рис. 17.4 показана панель режима **Поле давления**, которая позволяет выводить на экран поле давления жидкости по узлам или элементам, а также скорость фильтрации по элементам. При просмотре результатов скорости фильтрации и установленном флажке **Направление градиента скорости фильтрации для пластинчатых элементов**, в центре элементов будут отображены векторы направления градиента скорости фильтрации (рис. 17.5).

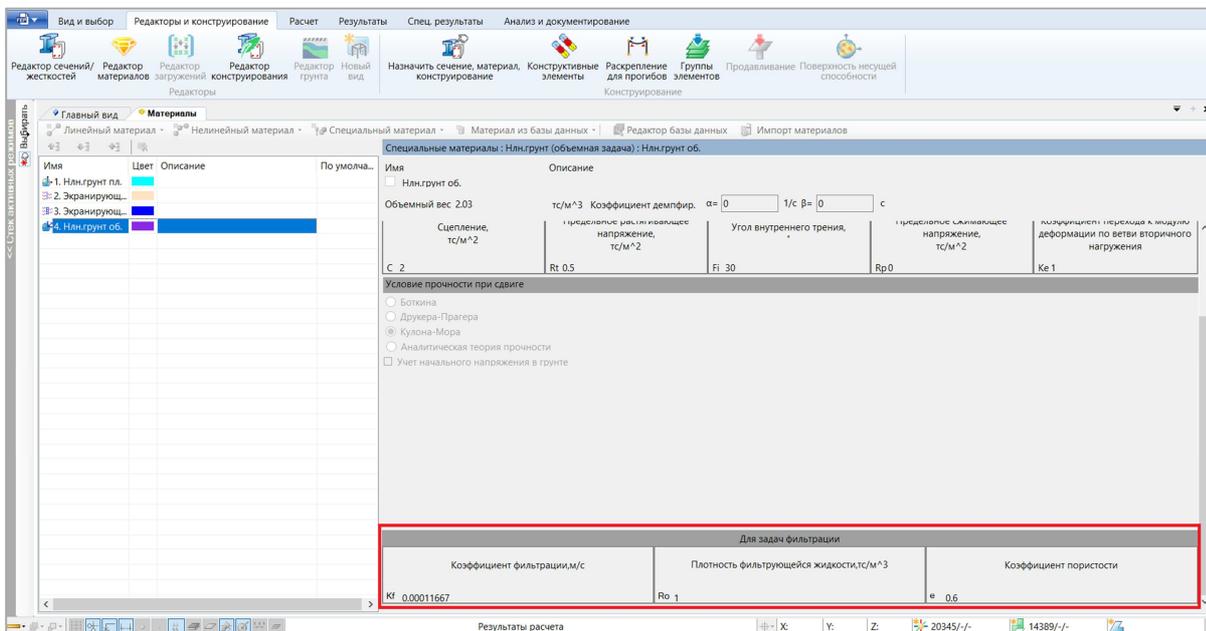


Рис. 17.1. Фильтрационные свойства материала

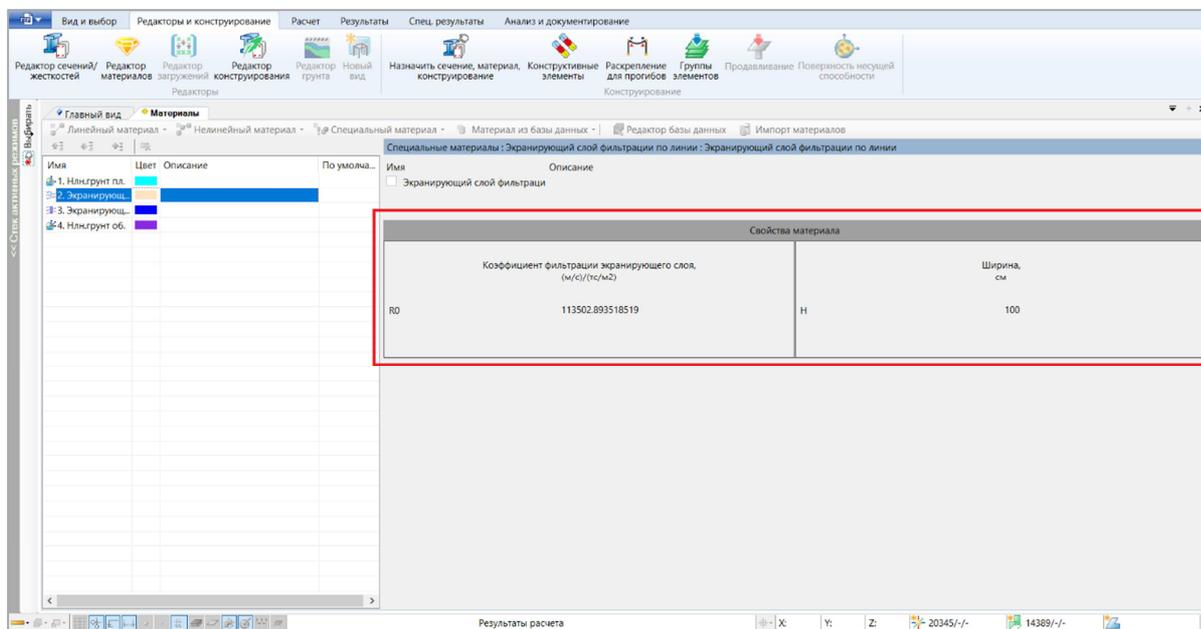


Рис. 17.2. Фильтрационные свойства экранирующего слоя для плоской задачи

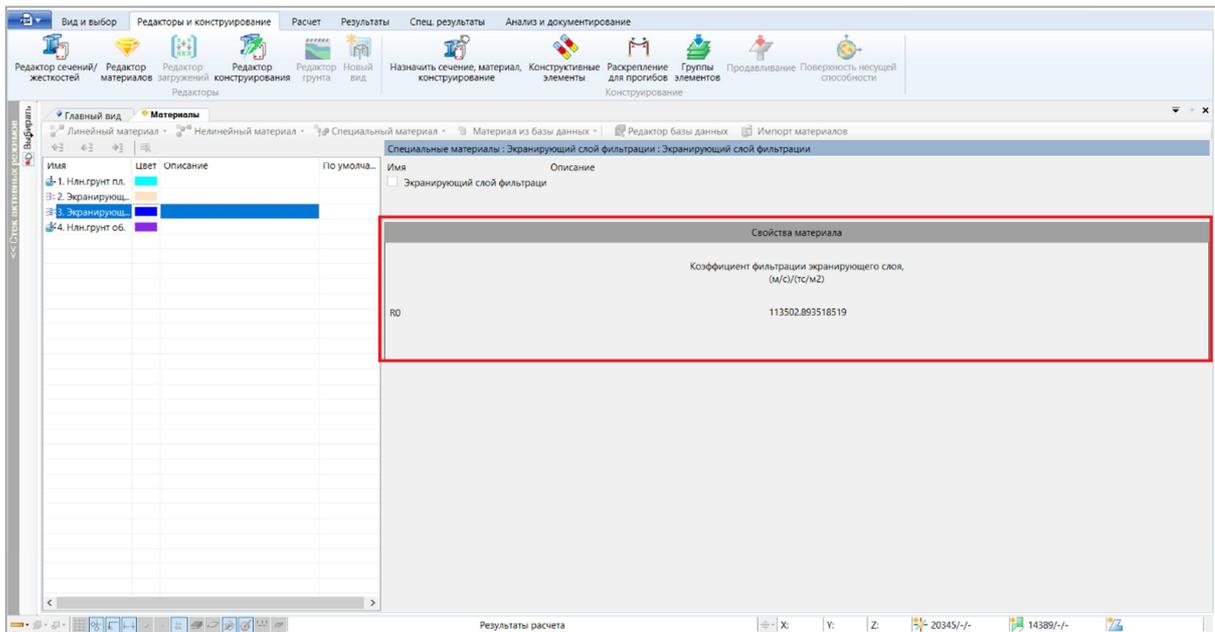


Рис. 17.3. Фильтрационные свойства экраняющего слоя для объемной задачи

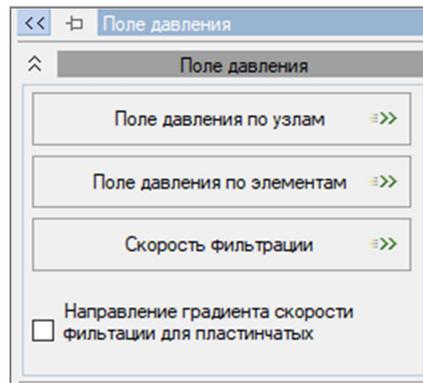


Рис. 17.4. Панель Поле давления

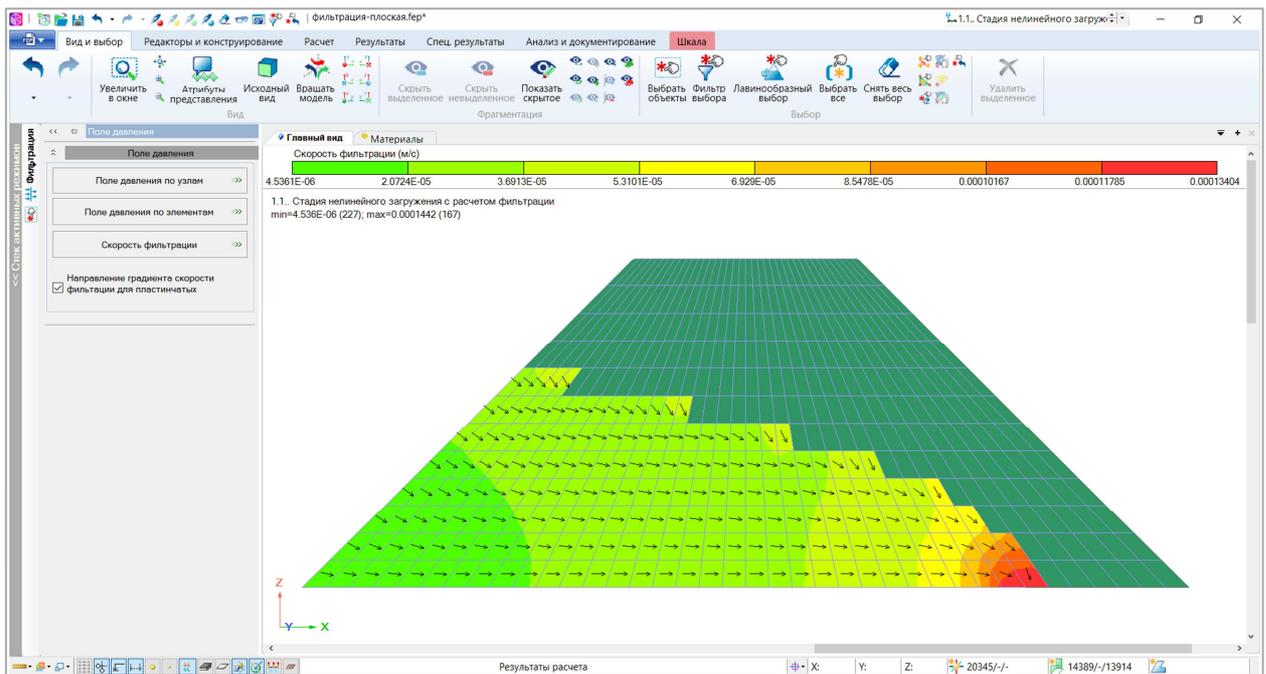


Рис. 17.5. Результаты расчета