

6. Кривая подпора воды в коллекторе распространяется на 100-110 м при величине подпора 18-25 см.

7. В период подпора минерализация грунтовых вод повысилась на 0,25-0,45 г/л.

Ф.В. Серебренников, Н.П. Пылев

К РАСЧЕТУ РАССОЛЯЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ДРЕНАЖА НА ФОНЕ ПРОМЫВНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ

(Средазгипроводхлопок)

1. Для обоснования промывного режима орошения и параметров дренажа необходимо прогнозировать солевой режим почво-грунтов зоны аэрации и грунтовых вод. Рассматривается следующая схема работы дренажа на фоне промывного режима орошения: уровень грунтовых вод находится на глубине от поверхности земли; полив сопровождается подъемом уровня грунтовых вод, причем движение воды как в зоне аэрации, так и в грунтовых водах имеет одинаковое направление - вниз от поверхности земли; в межполивной период бугор грунтовых вод срабатывается под действием суммарного испарения и дренажа, а движение в капиллярной кайме и грунтовых водах происходит в противоположные стороны - в капиллярной кайме вверх, а в грунтовых водах вниз. В качестве допущений принимается, что грунтовые воды не опускаются на глубину, превышающую высоту капиллярного поднятия, а скорости движения влаги в капиллярной кайме (V_1) и в грунтовых водах (V_2) в течение расчетного периода постоянны, причем

$$V_1 \neq V_2$$

2. Для случая подъема или сработки грунтовых вод миграция солей в зоне аэрации и грунтовых водах описывается системой уравнений вида

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = D_i \frac{\partial^2 C_i}{\partial x^2} - V_i \frac{\partial C_i}{\partial x} + \delta_i (C_{n,i} - C_i),$$

где $i=1, 2$ при следующих граничных и начальных условиях:

1) Исходное распределение солей считается известным

$$C_i(x, 0) = C_i(x),$$

2) на поверхности грунта реализуется условие III рода

$$D_1^* \frac{\partial C_1}{\partial x} \Big|_{x=0} = \gamma_1 (C_1 - C_n) \Big|_{x=0};$$

3) на подвижной границе $x = x(t)$ выполняется условие равенства концентраций $C_1(x, t) = C_2(x, t)$ и соблюдения баланса солей

$$D_2 \frac{\partial C_2}{\partial x} \Big|_{x=x} - D_1 \frac{\partial C_1}{\partial x} \Big|_{x=x} = -c_1 \gamma_1 + c_2 \gamma_2 \Big|_{x=x};$$

4) на большой глубине концентрация солей сохраняется постоянной, то-есть

$$C_i(\infty, t) = C_0 = const$$

Здесь индексы 1 и 2, соответственно, относятся к зоне аэрации и грунтовым водам; D^* - коэффициент конвективной диффузии; C_n концентрация солей в поливной воде (в межполивной период $C_n = 0$); γ - коэффициент растворимости; C_n - концентрация насыщения.

$x = x(t)$ - закон движения уровня грунтовых вод при переменной водоотдаче определяется из уравнения

$$\frac{x^{\alpha+\beta}}{\alpha^2+\beta} \frac{\partial x}{\partial t} + \beta \frac{x^{\alpha+\gamma}}{\alpha^2+\beta} = e^{-\alpha t}$$

где параметры α, β, γ находятся на основании опытных данных.

3. Решение изложенной задачи позволяет проследить за ходом опреснения почво-грунтов зоны аэрации и верхних горизонтов грунтовых вод, за возникающим образованием так называемой "пресной подушки", то-есть позволяет рассмотреть процессы миграции солей для условий как мелиоративного, так и эксплуатационного периодов работы оросительной системы. Тем самым создаются предпосылки обоснования промывного режима орошения и параметров дренажа и расчета промывных норм для условий мелиоративного периода.