

скважины должны быть в работе; в этот ответственный период остановка скважин совершенно недопустима и система должна работать с КИВ не менее 0,85-0,90.

М.А. Барон

К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНАЖА С УЧЕТОМ
ЗОНЫ НЕПОЛНОГО НАСЫЩЕНИЯ

(САНИИРИ)

К устройству дренажа на орошаемых землях приходится прибегать в тех случаях, когда минерализованные грунтовые воды близко от поверхности земли и гидрогеологические условия, даже при рациональном водопользовании, не позволяют без дренажа понизить этот уровень в нужные сроки и поддерживать требуемый для сельскохозяйственных культур режим грунтовых вод. Существующие в настоящее время методы расчета горизонтального дренажа учитывают лишь зону полного насыщения. Это объясняется тем, что расчет процессов влагопереноса в ненасыщенной зоне весьма сложен и требует применения ЗЕМ. Вместе с тем, все интересующие нас процессы, связанные с жизнедеятельностью растений, происходят именно в этой зоне. Теоретические исследования неустановившегося переноса влаги в ненасыщенной или частично ненасыщенной почве начали проводиться еще в пятидесятых годах. Но до сих пор такие исследования касались лишь одномерного движения. Более общие вопросы многомерного потока еще не получили достаточного развития, несмотря на их существенное значение для гидрологии и сельского хозяйства. В связи с этим Дж.Рубиним была рассмотрена следующая краевая задача:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K(H-z) \frac{\partial H}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[K(H-z) \frac{\partial H}{\partial z} \right],$$

Для случая опускающегося уровня грунтовых вод на фоне открытого дренажа, начальные и граничные условия имеют вид:

$$H = z\omega \quad 0 < x \leq L, \quad 0 \leq z \leq D, \quad t = 0$$

$$H = z\omega \quad x = 0, \quad z\omega \leq z \leq D, \quad t = 0$$

$$H = \mathcal{L}d \quad x=0, \quad 0 \leq \mathcal{L} \leq \mathcal{L}d, \quad t=0$$

$$H = \mathcal{L}, \quad x=0, \quad \mathcal{L}d \leq \mathcal{L} \leq \mathcal{L}_s(t), \quad t > 0$$

$$\frac{\partial H}{\partial x} = 0, \quad x=0, \quad \mathcal{L}_s(t) \leq \mathcal{L} \leq \mathcal{D}, \quad t > 0$$

$$\frac{\partial H}{\partial x} = 0, \quad x=\mathcal{L} \quad 0 \leq \mathcal{L} \leq \mathcal{D}, \quad t > 0$$

$$\frac{\partial H}{\partial x} = 0, \quad 0 \leq x \leq \mathcal{L} \quad \mathcal{L}=0, \quad \mathcal{L}=\mathcal{D}, \quad t > 0$$

$\mathcal{L}, \mathcal{D}, \mathcal{L}_s, \mathcal{L}d$ - известны константы. Область между $\mathcal{L}_s(t)$ и $\mathcal{L}d$ по $x=0$ является поверхностью высачивания.

Свои исследования автор проводил на монолитах. Но результатами этих исследований воспользоваться нельзя, так как алгоритм решения данной задачи не был опубликован. В связи с этим возникла необходимость самостоятельно составить программу сформулированной задачи на ЭВМ. Полученные результаты будут апробированы в полевых условиях, а именно, в новой зоне орошения Голодной степи, Каракалпакии, Хорезме. Гидравлическая проводимость K определяется из зависимости Аверьянова С.Ф.

$$K(\omega) = K_1 \left(\frac{\omega - \omega^*}{\epsilon - \omega^*} \right)^{1.6}$$

где

ω^* - связанная влага;

ϵ - пористость;

K_1 - коэффициент фильтрации при полном насыщении.

Полученное решение даст возможность проанализировать влияние движения влаги в зоне аэрации на процесс неустановившегося притока грунтовых вод к дрены и тем самым подучить методы обоснованного регулирования водно-солевого режима почво-грунтов зоны аэрации.

М. Бустапов

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПОЛИВА ПО БОРОЗДАМ
(САМИРИ)

В Средней Азии полив хлопчатника и других сельхозкультур в основном производится по бороздам и полосам. При больших величинах оросительных норм, 6-10 тыс. м³/га, полив по бороздам, как наиболее экономичный способ, сохранится и в будущем. Основной недостаток - низкая производительность труда поливальщика (не более 0,5 га в день). На землях нового орошения Голодной и Каршинской степей нагрузка на одного рабочего принята 8-10 га.

Образовался большой разрыв между высоким уровнем механизации процессов по возделыванию хлопчатника и состоянием техники полива. Переход к строительству мелкой оросительной сети из лотков и труб вместо земляных русел и увеличение междурядий поливов хлопчатника до 90 см открывает широкую перспективу для полной автоматизации полива по бороздам.

По схеме, предложенной Р.А.Алимовым, осуществление ее намечено в следующем виде: оросительные лотки и трубы, по которым подается вода на поливные карты, укладываются в грунт; в верхней стенке их над бороздой устраивается отверстие для выпуска воды. При свободном пропуске воды лоток работает в транзитном режиме, при подпоре - в поливном. В начале лотка устраивается выпуск в него из участкового оросителя, в конце - сброс в следующий участковый ороситель. Лоток укладывается по уклону; борозды нарезаются по горизонтали длиной 300-400-500 метров. Длина оросительного лотка 2-3 км; площадь обслуживания 100-200 га.

Х Работа выполнена под руководством члена-корреспондента АН УССР Р.А.Алимова.