

УДК 633:511:631.62

П. Д. УМАРОВ, инж.
(САНИИРИ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ДРЕНАЖА

Значительная часть орошаемых земель представлена почво-грунтами неоднородного строения: слабопроницаемые покровные мелкоземы подстилаются сильнопроницаемыми гравелисто-песчаными отложениями. В этих условиях применение горизонтального дренажа, размещаемого в верхнем слое, малоэффективно, а вертикальный требует больших строительных и эксплуатационных затрат. В такой ситуации весьма заманчивым представляется усиление отвода грунтовых вод путем непосредственного забора воды из подстилающего слоя с помощью вертикальных самоизливающихся скважин. Самоизлив осуществляется под действием напора (как естественного, так и формирующегося вследствие инфильтрационного питания) и подъема уровня воды в междренне по сравнению с горизонтом воды в горизонтальных дренажах и коллекторах, к которым они подключены. В результате подстилающий слой превращается как бы в площадную дренирующую толщу, за счет чего можно обеспечить значительное увеличение междренных расстояний. Это делает применение скважин-усилителей особо перспективным и на староорошаемых землях при переустройстве гидромелиоративных систем. В этих условиях усиление основных коллекторов самоизливающимися скважинами позволит исключить промежуточную дренажную сеть, благодаря чему сократятся и эксплуатационные затраты, повысится КЗМ и продуктивность земель.

Комбинированный дренаж сочетает в себе достоинства горизонтального и вертикального дренажа, выгодно отличаясь от первого меньшей отрицательной стоимостью и заляемостью, от второго — отсутствием сложного технического оборудования и высоких эксплуатационных затрат на принудительный водоподъем.

Однако применение комбинированного дренажа сдерживается низкими дебитами скважин-усилителей из-за несовершенства конструкций, большой трудоемкости подключения

к горизонтальной сети, неработоспособности технологии строительства и др. Это, в свою очередь, обуславливает увеличение капитальных затрат, снижение водозахватной способности и долговечности скважин-усилителей.

В результате проработок САНИИРИ и Средагипроводхлупка в условиях Каршинской степи разработана новая конструкция скважин-усилителей, обсаженных неметаллическими трубами, перфорированная часть которых защищается песчано-гравийным фильтром большой толщины. Такая конструкция усилителей при бурении без глинистого раствора с последующей обсадкой, обсыпкой и беспромедительной откачкой в едином технологическом цикле обеспечивает значительное повышение их водозахватной способности.

Многолетние исследования работоспособности усилителей в условиях Каршинской степи при различных диаметрах бурения, составе и толщине обсыпки, конструкции водоприемной части и различных расстояний между ними позволили не только установить рациональный диаметр и длину фильтрового каркаса, скважность, толщину и состав песчано-гравийной обсыпки (таблица), обеспечивающие минимальные гидравлические сопротивления и оптимальные входные скорости, но и отработать методику расчета конструктивных элементов водоприемной части скважин-усилителей из неметаллических труб.

Т а б л и ц а

Рекомендуемые параметры фильтровой обсыпки скважин-усилителей повышенной водозахватной способности

Характеристика дренируемых грунтов, мм	$\frac{D_{50}}{d_{50}}$	D_{10}	D_{17}	D_{50}	D_{60}	D_{100}	$\frac{D_{60}}{d_{10}}$
Крупнозернистые пески $d_{50}=2-1$ мм	35-40	5-8	6-13	17-35	20-38	30-40	
Среднезернистые пески $d_{50}=1-0,5$ мм	25-35	2,8-5	3-6	6-17	8-20	20-30	
Мелкозернистые пески $d_{50}=0,5-0,25$ мм	20-25	1,9-2,8	2-3	2,5-6	3,5-8	10-20	3-7

Не менее важное значение в повышении эффективности комбинированного дренажа имеет отработка технологии его строительства с применением новых конструкций и схем подключения усилителей к коллекторно- дренажной сети. Эти проработки не только уменьшили трудоемкость строительства комбинированного дренажа, но и позволили повысить его эксплуатационную надежность благодаря возможности постоянного доступа к скважине и контролю за его исправностью с проведением при необходимости профилактических прокачек без вскрытия обратной засыпки.

Повышению эффективности комбинированного дренажа в условиях Каршинской степи способствовал также переход на линейную схему размещения, при которой усилители располагаются с определенным шагом вдоль коллекторов, устраиваемых обычно через 800-1000 м. Эта схема в отличие от площадной, когда в дополнение к открытым коллекторам устраиваются закрытые горизонтальные дрены, вдоль которых размещаются усилители с шагом, не превышающим половины междренного расстояния, позволила резко усилить темпы строительства комбинированного дренажа и значительно снизить объем капиталовложений.

Благодаря этим проработкам комбинированный дренаж в определенных гидрогеологических условиях становится одним из наиболее перспективных и экономичных видов дренажа, о чем с достаточной убедительностью свидетельствует опыт его применения в Каршинской степи, где только на площади 5 тыс.га достигнут экономический эффект в 1980 руб.

УДК 626.8:621.396

Ю.П. ЦАРЕВ, инж.

А.А. СУББОТИН, инж.

(САНИИРИ)

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ДЕФЕКТОСКОП ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ ТРУБ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ

Растущая сеть линий закрытого горизонтального дренажа особенно остро ставит вопрос о контроле за их сос-