



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **359**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

(51) **7 A01B 79/00**

# (12) **Описание изобретения** К ПАТЕНТУ

1

2

(21) 01000662

(22) 22.05.2001

(46) 31.03.2003, Бюл.№1 (29)

(72) Салимов Талбак Орзуевич (TJ)

(71)(73) Таджикский научно-исследовательский  
центр охраны водных ресурсов (ТНИЦОВР), (TJ)

(56) SU 1584780 A1 15.08.1990

SU 3888695 A 15.11.1973

SU 1376964 A1 29.02.1988

US 5580192 A 03.12.1996

(54) СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ОРОШАЕМЫХ  
ЗЕМЕЛЬ НА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству,  
в частности к подготовке орошаемых земель на

просадочных грунтах. В данном способе постав-  
ленная цель достигается тем, что создается проти-  
вофильтрационный экран на глубину, равную или  
большую, чем высота активного слоя почвы, кото-  
рый препятствует продвижению воды ниже актив-  
ного слоя почв.

Инфильтрационная вода, с различной скоро-  
стью проходя через толщу разрыхленного горизон-  
та далее останавливается выше противофильтраци-  
онного экрана. Отсутствие движения воды ниже  
активного слоя почвы позволит избежать развития  
деформации поверхности и сохранению ее качества  
в период эксплуатации.

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к подготовке орошаемых земель на просадочных грунтах. Подготовку орошаемых площадей на просадочных грунтах обеспечивают равномерным увлажнением грунтов по всей площади. Равномерное увлажнение грунтов достигается созданием противифльтрационного экрана на глубине, равной или большей высоты активного слоя почвы. Разрыхленный в процессе пахоты горизонт толщиной, равной глубине вспашки или рыхления, по площади имеет неодинаковые степени водопроницаемости. Инфильтрационная вода, с различной скоростью проходя через толщу разрыхленного горизонта далее останавливается выше противифльтрационного экрана. Предотвращение движения воды ниже активного слоя почвы позволяет избежать развития деформации поверхности и сохранить ее качество в период эксплуатации.

Известен способ подготовки орошаемых земель с просадочными грунтами путем их замачивания в строительном периоде (1). Согласно этому способу на сильнопросадочных грунтах при среднем и сложном микрорельефе поверхности подготовку орошаемых земель производят в четыре этапа: грубая первичная планировка; замачивание поливных карт и выравнивание их поверхности; грубая вторичная планировка; замачивание поливных карт и капитальная планировка. Капитальная планировка проводится на четвертый год после начала работ.

Поливные карты замачиваются через параллельные, заглубленные до 0,5 м от поверхности земли каналы, расположенные через 3-4 м с минимальным или нулевым уклоном. Необходимое количество воды для замочки подается из расчета увлажнения верхнего расчетного слоя, но не более 5 м.

Однако этому способу присущи некоторые недостатки, в частности: громоздкость технологического процесса выполнения подготовительного периода (четыре этапа), нехватка воды на замачивание большой площади, так как целинные лессовые грунты расположены в безводных пустынях, трудность управления большим током воды, и при всем этом увлажнение 5 метрового слоя не спасает положения, так как просадочные массивы имеют мощности до 20...30 и более метров. За счет просадки слоев ниже 5 метров происходят неравномерные деформации, ведущие к выполнению повторных планировок и разрушению оросительной сети. В районе распространения лессовых грунтов часто встречаются массивы, когда просадки начинаются с глубины 5-6 м. (Яванский, Дангаринский, Ташрабадский массивы и др.), а верхняя толща не деформируется.

Другим способом является способ поэтапной подготовки орошаемых земель с просадочными грунтами (2). Авторы предлагают замачивать поливные участки (предварительно спланированные) по бороздам, без высева сельскохозяйственных культур с целью провоцирования просадок и снижения объема пла-

нировочных работ в период эксплуатации. Состав и объем работ по этим рекомендациям также громоздкий. Например, для подготовки орошаемых земель на средне и сильнопросадочных грунтах выполняют следующие технологические операции: первая капитальная планировка; вспашка; нарезка борозд; полив по бороздам для провоцирования просадок; послеполивная культивация; вторая капитальная планировка после завершения просадок. Здесь же рекомендуют проводить замочку грунтов на глубину 5-6 м. при норме 15...20 тыс. м<sup>3</sup>/га. Замачивание производится по незасеваемым бороздам подачей 8 - 10 поливов с межполивным периодом 2 - 4 суток.

Поэтапный способ подготовки от предыдущего отличается замачиванием по бороздам и некоторым упрощением технологического процесса. В результате стоимость производства работ снижается на 30%.

В то же время подача 15-20 тыс. м<sup>3</sup>/га воды для провоцирования просадок, при уклоне поверхности земли вдоль борозд 0,04 - 0,1 (земли перспективного орошения в Республике Таджикистан и расчетного расхода поливной струи в борозду 0,05 - 0,7 л/с (из условия неразмываемости и ирригационной эрозии лессовых почвогрунтов)), потребует значительного увеличения продолжительности периода подготовки орошаемых площадей и затрат труда, материалов, оросительной воды и т.п.

Для уменьшения объемов планировочных работ, обуславливаемых неравномерными просадками поверхности поля, предлагается подавать воду в течение 4-5 лет освоения с помощью временной оросительной сети распределительных и поливных жестких и гибких трубопроводов, а затем строительства стационарной оросительной сети. Предварительно проводят легкое выравнивание поверхности (до начала эксплуатации участки ежегодно планируются длиннобазовыми планировщиками).

Недостатки данного способа заключаются в том, что период строительства системы увеличивается, а объем планировки на орошаемых землях уменьшается незначительно. Кроме этого, совмещение строительных и эксплуатационных работ затрудняет их выполнение.

Известен также "Способ подготовки орошаемых земель на просадочных грунтах" (3). Согласно этому способу подготовка орошаемых площадей на просадочных грунтах обеспечивается равномерным увлажнением грунтов по всей площади и замачиванием сельскохозяйственных культур. Равномерное увлажнение грунтов достигается созданием двух последовательно расположенных по глубине горизонтов (верхнего и нижнего), полученных в результате глубокого рыхления на глубину, равную или превышающую толщину уплотненного при планировке слоя. Верхний разрыхленный горизонт толщиной, равной глубине разрыхления, по площади имеет неодинаковые степени водопроницаемости, но большие, чем нижний горизонт. Нижний горизонт, образованный из грунтов естественного сло-

жения, по площади имеет одинаковые плотности и водопроницаемости. Инфильтрационная вода, с различной скоростью проходя через толщу разрыхленного горизонта далее движется примерно с одинаковой скоростью. Равномерное движение воды по площади способствует развитию равномерной деформации поверхности и сохранению ее качества в период эксплуатации.

К недостаткам данного способа относится невозможность его применения при больших объемах планировочных работ (2500 - 5000 куб м/га), глубина уплотненного слоя составляет 0.9 - 1.5 м, что превышает технические возможности машин и механизмов (0.6 - 0.9 м). Кроме этого, при увеличении объема планировочных работ увеличивается энергоемкость, металлоемкость и материальные затраты на единицу площади.

Целью изобретения является снижение капитальных затрат при вводе орошаемых земель с повышением качества выравнивания их поверхности за счет равномерного увлажнения грунтов по глубине и по всей площади поливного участка, сокращение срока ввода и экономии воды.

Подготовка орошаемых площадей на просадочных грунтах обеспечивают равномерным увлажнением грунтов по всей площади (фиг.). На чертеже обозначены: 1 - противофильтрационный экран;  $h_{\text{ср}}$  - глубина срезки;  $h_{\text{пах}}$  - глубина пахоты;  $h_{\text{ПФЭ}}$  - высота противофильтрационного экрана;  $h_{\text{нас}}$  - глубина насыпи;  $h_{\text{упл}}$  - глубина уплотнения. Равномерное увлажнение грунтов достигается созданием противофильтрационного экрана на глубине, равной или большей высоты активного слоя почвы. Разрыхленный в процессе пахоты горизонт толщиной, равной глубине вспашки или рыхления, по площади имеет неодинаковые степени водопроницаемости. Инфильтрационная вода, с различной скоростью проходя через толщу разрыхленного горизонта далее останавливается выше противофильтрационного экрана. Предотвращение движения воды ниже активного слоя почвы позволяет

избежать развития деформации поверхности и сохранить ее качество в период эксплуатации.

Подготовку орошаемых земель на просадочных грунтах проводят в один этап. Он включает выполнение грубой планировки, создание противофильтрационного экрана и окончательное выравнивание поверхности. Грубую планировку поверхности, как обычно, выполняют скреперами, в результате чего вследствие неоднократных проходов механизмов происходит уплотнение как естественных, так и насыпных грунтов; причем глубина уплотненного слоя в местах насыпи (на величину высоты насыпи) больше, чем в местах срезки. При больших объемах планировочных работ глубина уплотненного слоя составляет 1.5 и более метра, что превышает высоту разработки всех землеройных машин.

Следовательно, после предпосевной вспашки или глубокого рыхления в подпахотном горизонте остается уплотненный при планировке слой грунта (линзы), имеющий намного меньшую степень водопроницаемости, чем окружающий естественный грунт. Это препятствует равномерному увлажнению грунтов по площади и вызывает необходимость ежегодного выполнения больших объемов планировочных работ (величина просадки прямо пропорциональна водопроницаемости) и затрат огромных объемов поливной воды.

Создание противофильтрационного экрана на глубину, равную или большую, чем высота активного слоя почв препятствует продвижению воды ниже активного слоя почв. Инфильтрационная вода, с различной скоростью, проходя через толщу разрыхленного горизонта далее останавливается выше противофильтрационного экрана. Отсутствие движения воды ниже активного слоя почвы позволит избежать развития деформации поверхности и сохранению ее качества в период эксплуатации. После окончательной планировки земли сдают в сельскохозяйственный оборот.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ подготовки орошаемых земель на просадочных грунтах, включающий планировку и создание противофильтрационного экрана, отличающийся тем, что после грубой планировки создают противофильтрационный экран на глубине,

равной или превышающей высоту активного слоя, а затем окончательно выравнивают и сдают площади для выращивания сельскохозяйственных культур.