

Заключение.

Разработка ГИС-моделей рельефа для гидрологических приложений и алгоритмов их использования в гидрологических расчетах является актуальной проблемой, имеющей большое научное и практическое значение, направленной на повышение эффективности мелиорации.

Дальнейшая оценка необходимости устройства дополнительной сети (каналов, ложбин и т.п.) и расчет ее параметров для осушения остающихся нераскрытыми понижений, местоположение которых рассчитано по цифровой модели местности, или их выравнивания и т.п., должна определяться на основании вариантных технико-экономических расчетов, исходя из выбора параметров проектируемой сети на основании расчета водного баланса понижений с учетом вероятностных значений интенсивности осадков испарения, инфильтрации из них и рассчитанных в ГИС характеристик замкнутых западин: объем, площадь, глубина, площадь водосбора каждой западины.

Литература

1. Вахонин, Н.К. Георегиональная организация данных результатов мониторинга водосборов для принятия решений на мелиорированных землях / Н.К. Вахонин // Современные проблемы сельскохозяйственной мелиорации : доклады международной научно-практической конференции (Минск, 29–30 мая 2001 г.) / БелНИИМиЛ. – Минск, 2001. – С. 41–50.
2. Вахонин, Н.К. Водосборная поверхность как фрактальный объект / Н.К. Вахонин // Мелиорация. – Минск: РУП «Институт мелиорации», 2012. – № 2 (68). – С. 5–13.
3. Вахонин, Н.К. Методическое руководство по использованию ГИС при проектировании реконструкции мелиоративных объектов / Н.К. Вахонин, Л.Н. Осирко, С.П. Шумский. – Минск: РУП «Институт мелиорации», 2012. – 32 с.

УДК 631.311.5(075.8)

ОРИГИНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ДРЕНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ

¹ В.Н. Основин, ¹ Н.Н. Романюк, ¹ В.А. Агейчик, ² С.О. Нукешев

¹ Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Ключевые слова: мелиорация, тяжелые почвы, дренажная способность, культиватор, крошение почвы, оригинальная конструкция, патентный поиск.

Аннотация: мелиорация – это особый технологический способ поддержания земли в благоприятном состоянии – важнейшего природного ресурса для сельского хозяйства. В статье рассматриваются вопросы, связанные с повышением дренажной способности тяжелых грунтов при проектировании закрытых дренажных систем. Предложена оригинальная конструкция культиватора для мелиоративных работ, которая способна улучшить качество крошения верхних слоев почвы.

Key words: land reclamation, heavy soils, drainage capacity, cultivator, soil crumbling, original design, patent search.

Summary: Land reclamation is a special technological way to maintain land in a favorable state – the most important natural resource for agriculture. The article deals with the issues related to the improvement of the drainage capacity of heavy soils in the design of the enclosed drainage systems. A cultivator's original design for reclamation works, which is capable of improving the quality of crumbling of the upper soil layers, is proposed.

Мелиорация (от лат. Melioratio – улучшение) – это совокупность организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на коренное улучшение земель.

Она даёт возможность изменять комплекс природных условий (почвенных, гидрологических и др.) обширных регионов в нужном для хозяйственной деятельности человека направлении: создавать благоприятные для полезной флоры и фауны водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы и режимы влажности, температуры и движения воздуха в приземном слое атмосферы; способствует оздоровлению местности и улучшению природной среды. Наибольшее значение мелиорация имеет для сельского хозяйства, придавая большую устойчивость этой отрасли народного хозяйства и обеспечивая более стабильные валовые сборы сельскохозяйственных культур; позволяет производительнее использовать земельный фонд [1].

Для улучшения дренирующей способности тяжелых почв при сооружении закрытых дренажных систем используются рыхлители.

Целью данных исследований стала разработка конструкции рыхлителя для мелиоративных работ, способного повысить качество крошения верхних слоев почвы.

Проведенный патентный поиск показал, что известен [2] рыхлитель для мелиоративных работ, содержащий плуг, снабженный генератором импульсных токов и герметичной камерой с эластичной оболочкой для рабочей жидкости, установленной в пространстве, образованном между поверхностью плуга и расположенным в его нижней части наклонным башмаком, установленным с возможностью перемещения в направляющих, выполненных в обращенной к забору части плуга, причем в камере с эластичной оболочкой установлена электродная головка, соединенная с генератором импульсных токов, башмак выполнен в виде наклонной нижней переходящей в верхнюю вертикальную частей, причем место этого перехода соединено шарниром с плугом, при этом между верхней частью башмака и плугом установлена пружина сжатия, а на нижнюю часть башмака оперта рамка с фланговыми ножами, соединенная с плугом в его верхней части шарниром.

Такой рыхлитель не обеспечивает эффективного рыхления и дробления фланговыми ножами напользающей грунтовой призмы тяжелых почв, ибо эффективность вибрационного воздействия их на почву наблюдается лишь при большой глубине обработки, а для верхних слоев почвы резко снижается. Это объясняется тем, что фланговые ножи соединены с плугом шарниром в его верхней части, и амплитуда их колебаний относительно этого шарнира прямо пропорциональна глубине их расположения в почве. В результате верхние слои почвы, качество подготовки которых, например, под посев должно отвечать особо высоким требованиям, после прохождения рыхлителя имеют, в том числе по сравнению с нижними, недостаточную степень рыхления и дробления, что требует дополнительных энергозатрат при выполнении последующих технологических операций. Особенно важно избежать образования почвенных глыб в верхних слоях почвы, которые после подсыхания на солнце в дальнейшем плохо поддаются дроблению.

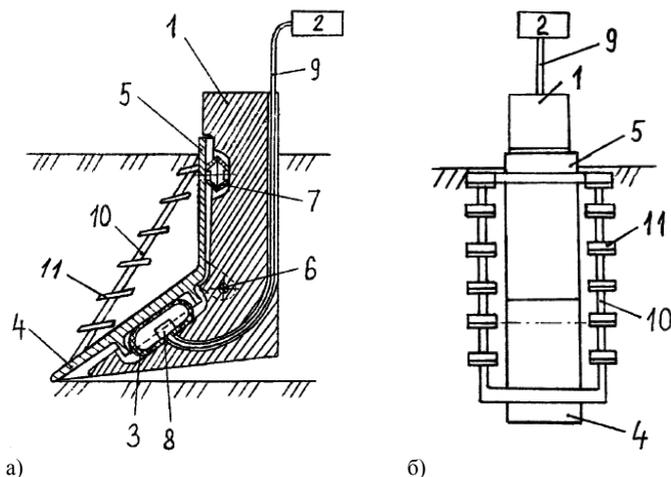
В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкции рыхлителя для мелиоративных работ [3] (рис.: а) – рыхлитель для мелиоративных работ, вид сбоку; б) – то же, вид спереди).

Рыхлитель состоит из плуга 1, снабженного генератором импульсных токов 2 и герметичной камерой 3 с эластичной оболочкой для рабочей жидкости, установленной в пространстве, образованном поверхностью плуга 1 и наклонной нижней частью 4 башмака, переходящей в его верхнюю вертикальную часть 5, причем место этого перехода соединено шарниром 6 с плугом 1. Башмак установлен с возможностью перемещения в направляющих, выполненных в обращенной к забору части плуга. Между верхней частью 5 башмака и передней верхней частью плуга 1 установлена пружина сжатия 7, выполненная в виде набора тарельчатых пружин.

В герметичной камере 3 с эластичной оболочкой для рабочей жидкости установлена электродная головка 8, соединенная с генератором импульсных токов 2 кабелем 9. К нижней и верхней части башмака жестко прикреплены рамка 10 с фланговыми ножами 11.

Рыхлитель работает следующим образом. Плуг 1 внедряют в почву. Под действием электрогидравлического взрыва, осуществляемого с помощью электродной головки 8 генератором импульсных токов 2 в жидкости, заполняющей герметичную камеру 3 с эластичной

оболочкой, осуществляется движение вперед нижней части 4 башмака и сжимающее тарельчатую пружину 7 движение назад верхней части 5 башмака в процессе их общего поворота вокруг шарнира 6. Когда давление в герметичной камере 3 снижается до нормального, тарельчатая пружина 7 возвращает нижнюю 4 и верхнюю 5 части башмака в первоначальное положение.



Рыхлитель для мелиоративных работ

Таким образом, периодически с рекомендуемыми частотой 29,2–43,4с-1 и амплитудой 4,2–6,3 мм [4, 5] совершаются чередующиеся поочередные воздействия на почву нижней 4 и верхней 5 частей башмака, при этом при движении нижней части 4 верхняя часть 5 высвобождает полость для скалывания в нее почвы под действием нижней части 4, и наоборот. В результате существенно облегчается процесс деформации почвы, что приводит к повышению качества ее крошения при одновременном снижении энергоемкости процесса ее рыхления. Работая как одно целое с башмаком, фланговые ножи 11 производят дополнительное дробление наползающей грунтовой призмы. Это особенно важно для верхних слоев почвы, где амплитуда их колебаний, а следовательно, и степень воздействия, максимальная.

Использование предложенной оригинальной конструкции рыхлителя для мелиоративных работ позволит повысить качество крошения верхних слоев почвы.

Литература

1. Кравчук, А.В. Мелиорация, рекультивация и охрана земель : краткий курс лекций для аспирантов IV курса направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство по научной специальности 06.01.02 мелиорация, рекультивация и охрана земель / А.В. Кравчук // ВГБ ОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 67 с.
2. Патент РФ на полезную модель 3937 U, МПК E 01B 11/00, E 02F 5/00 // Бюл. № 5. – 2007.
3. Патент РФ на изобретение 13723 C1, МПК E 01B 11/00, E 02F 5/00 // Бюл. № 5. – 2010.
4. Волков, Е.Т. Тяговое сопротивление плуга с виброремехом / Е.Т. Волков // Труды Волгоградского СХИ. – Т. 46. – Волгоград, 1972. – С. 68–73.
5. Ахметжанов, К.А. Энергетические затраты при обработке почвы вибрирующим рабочим органом / К.А. Ахметжанов // Актуальные вопросы механизации с.-х. производства. – Алма-Ата, 1971. – С. 27–32.