

References

1. Averyanov S.F. Borba s zasoleniem oroshaemyh zemel. – M: Kolos, 1978. – 288 s.
2. Rekomendatsii po ispolzovaniyu meliorativnogo fonda zemel v Altajskom krae. / Akulenko Yu.I. i dr. – Barnaul: Alatahskij sel'skohozyajstvennyy institut, 1986. – 39 s.
3. Akulenko Yu.N. Inzhenerno-gidrogeologicheskie usloviya melioratsii na yuge Sibiri. – Krasnoyarsk: Krasnoyarskiy universitet, 1985. – 129 s.
4. Metodicheskie ukazaniya po vypolneniyu uprazhneniya «Himicheseskaya melioratsiya solontsovyh pochv» / Aidarov I.P. dr. – M: MGMI, 1987. – 48 s.
5. Bazilevich N.I. i Pankova E.I. Metodicheskie ukazaniya po uchetu zasolennyh pochv. – M: Soyuzgiprovodhoz, 1968. – 89 s.
6. VSN33-2.2.03-86 VSN33-2.2.03-86 Meliorativnye sistemy i sooruzheniya. Drenazh na oroshaemyh zemlyah. Normy proektirovaniya [Kniga]. – Moskva: MINISTERSTVO MELIORATSIII VODNOGO HOZYAJSTVA SSSR, 1987.
7. Nikolaev I.A. Podzemnye vody yuga zapadnoj Sibiri i problemy ratsionalnogo ispolzovaniya. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otdelenie, 1987. – S. 86-96.
8. Ovsyannikov A.S. Ispolzovanie mineralnyh vod dlya orosheniya. – M: Kolos, 1973.
9. Zsolennye pochvy Rossii / red. L.L. Shishov, E.I. Pankova. – M.: IKTS Akademkniga, 2006. – 854 s.
10. Tsvylev A.I. Vliyanie osolontsevaniya yuzhnyh chernozemov na urozhajnost zernovyh kultur. // Pochvovedenie. – 1975. – № 2. – S. 117-118.

The material was received at the editorial office
28.02.2019 g.

Information about the author

Maksimov Sergej Alekseevich, candidate of technical sciences, associate professor of the department of lands reclamation and reclamation, FSBEI HE RGAU-MAA named after C.A. Timiryazev, 125550, Moscow, B. Akademicheskaya, 44; e-mail: s.a.maksimov@mail.ru

УДК 502/504:631.4:628.543

DOI 10.34677/1997-6011/2019-2-28-34

**С.Л. БЕЛОПУХОВ, Ю.А. БАРЫКИНА, В.В. ФЕДЯЕВ, О.А. ЖАРКИХ,
И.И. ДМИТРЕВСКАЯ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

МЕЛИОРАНТЫ ИЗ ОТХОДОВ ЛЬНЯНОГО КОМПЛЕКСА

Рассмотрена способность отходов льноперерабатывающих производств к водопоглощению, проведена оценка их гигроскопичности. Для исследования были использованы льняные очесы № 4 и № 8, чесаный лен № 18 и короткое волокно № 3, отходы трепания и вытряска. Определение водопоглощения проводили по ГОСТ 8972, гигроскопичности – ГОСТ 3816. Установлено, что водопоглощение разными образцами существенно различается, коэффициент водопоглощения составляет от 7,4 до 11,0. Максимальное водопоглощение наблюдается у волокна самого высокого качества – чесаного льна № 18, а наименьшее – у отходов трясения – 7,9. Максимальная гигроскопичность происходит в течение первого часа, затем скорость сорбции уменьшается, и волокна льна сорбируют воду в незначительных количествах. Гигроскопичность отходов льняного комплекса в первый час составляет от 0,93 до 1,39 г/100 г сорбента. Гигроскопичность увеличивается в ряду: костра льна, отходы трепания, вытряска, короткое волокно № 3, очес № 4, чесаное волокно № 18. Отходы льноводческого комплекса такие как костра, очесы, короткое волокно, отходы трепания и вытряска – могут быть использованы в качестве природного, экологически безопасного мелиоранта для улучшения водно-воздушного и питательного режимов почвы.

Короткое льняное волокно, очес, мелиорант, гигроскопичность, водопоглощение.

Введение. Для нормального роста и развития растениям необходимо наличие в почве воды, воздуха при определенной температуре, оптимальное соотношение воды и воздуха. При избытке воздуха растения страдают от недостатка

влаги – почвенной засухи, а при избыточном содержании воды корневой системе растений недостаточно воздуха. Лишь немногие растения приспособлены к произрастанию в таких условиях, для большинства растений почвенный воздух необходим. Почвенно-физические оптимумы соотношения воздуха и воды в почве обусловлены почвенной структурой, зависящей от гранулометрического состава, состава минералов, содержания и качества гумуса [1]. С агрономической точки зрения почвы можно условно разделить на структурные и бесструктурные. Для структурных почв характерно комковато-рыхлое строение, хорошая пористость агрегатов, она меньше подвержена водной и ветровой эрозии. Водный, воздушный и пищевой режимы в структурной почве находятся в благоприятном сочетании, такие почвы обладают оптимальным соотношением капиллярных и некапиллярных пор. В ней преобладают аэробные окислительные процессы, активно проходит жизнедеятельность микроорганизмов, нитрификация, подавляются процессы денитрификации и хемосорбции.

Бесструктурные почвы чаще всего наблюдаются на старопахотных землях со слабой, легко распадающейся структурой и низкой водопроницаемостью с преобладанием мелких некапиллярных пор, склонны к переуплотнению и имеют более высокую связность. В производственных условиях сложно четко обозначить границы между структурными и бесструктурными почвами на разных полях. Структура почв непрерывно меняется: создается и разрушается в зависимости от использования почвы, погодных условий, предшественников, севооборотов и других условий. Для сохранения и создания почвенной структуры одним из важных факторов является применение органических и минеральных удобрений, а также мелиорантов [2].

Однако избыточное применение удобрений и мелиорантов может стать причиной деградации агроландшафтов и ухудшения экологической ситуации при ведении сельскохозяйственного производства [3]. Поэтому важно подобрать в качестве мелиорантов такие материалы, которые улучшали бы водно-физические свойства почвы и при этом были безопасны для окружающей среды. В ряде работ рассматривается использование в качестве

почвенных мелиорантов химических веществ типа перкальцита, буровых отходов, растительных отходов. В настоящее время в растениеводстве для улучшения водно-воздушного и питательного режима почвы, восстановления растительности на почвах разного типа и в регионах с недостаточной влагообеспеченностью почв применяют дорогостоящие полимерные материалы, например, акриловые с высокой степенью водопоглощения [4, 5]. В результате растения более устойчивы к температурным стрессам, снижается расход воды на полив в 1,5-2 раза и вымывание из почв удобрений и микроэлементов. Одним из наиболее эффективных путей снижения стоимости влагоудерживающих материалов является использование дешевых наполнителей, которые также могут существенно модифицировать свойства сополимеров и являться дополнительным источником питания растений. Применение органических мелиорантов природного происхождения позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур и уровень воспроизводства почвенного плодородия без ущерба окружающей среде и существенного увеличения дополнительных затрат [6]. Применение таких материалов способствует снижению плотности почвы, улучшению структуры и водно-физических свойств, увеличению почвенной влагоемкости и повышению ее поглощательной способности. Так по данным Скрипина В.А. с соавторами при заделке в почву соломы зерновых культур увеличивались запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-40 см на 14-20%, на 7-13% количество бактерий, участвующих в превращении минеральных и органических форм азота, повышалась целлюлозоразрушающая активность почвы, на 3-5% увеличивалось содержание щелочногидролизующего азота и подвижных форм фосфора (1-2%) и калия (2-3%) [6].

По нашему мнению использование отходов льноводческого комплекса в виде короткого волокна, костры, отходов трепания и вытряски для улучшения водно-воздушного и питательного режимов почвы может быть перспективным направлением. Костра льна уже используется для мульчирования почвы, а богатый микроэлементами состав позволяет насыщать грунт полезными веществами, а при их избытке быть сорбентом [7]. При изучении возможности

использования льноотходов в качестве мелиоранта одними из важных показателей являются гигроскопичность и водопоглощение.

Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования в настоящей работе использовано волокно, очесы, костра льна-долгунца сорта Восход, выращенного в условиях длительного полевого опыта ТСХА в 2012-2015 гг. в севообороте при полном НРК. В опыте использовали волокно очес № 4, очес № 8, чесаный лен № 18 по ОСТ Р 17-05-012-94, короткое волокно № 3 (по ГОСТЧ9394), отходы трясения, представляющие собой смесь костры с волокнами и вытряску (по ГОСТ 12285, код ОКП 81 8333 0201 01 и код ОКП 81 8343 0201 00 соответственно). Оценивали гигроскопичность (Γ) как способность образца сорбировать пары воды из воздуха, имеющего относительную влажность 98%. Определение гигроскопичности проводили по ГОСТ 3816 в трехкратной повторности, время экспозиции образцов в эксикаторе 4 часа. Гигроскопичность (Γ) в процентах вычисляли по формуле (1):

$$\Gamma = \frac{m_v - m_c}{m_c} \cdot 100; \quad (1)$$

где m_v – масса пробы до высушивания, г; m_c – масса пробы после высушивания до постоянной массы, г.

За окончательный результат испытания принимали среднее арифметическое

результатов трех определений, вычисленное с погрешностью не более 0,01% и округленное до 0,1%. Определение водопоглощения образцов проводили в соответствии с ГОСТ 9872. Образцы сорбентов взвешивали, помещали в не менее чем 10-кратный объем воды. Через 10 минут образец вынимали из емкости, давали стечь избытку воды и вновь взвешивали образец. Коэффициент водопоглощения вычисляли по формуле (2):

$$K_b = \frac{A - A_1}{A}; \quad (2)$$

где A – масса образца после водопоглощения в граммах; A_1 – начальная масса образца в граммах. A и A_1 являются средними значениями трех опытов.

Для образцов костры проводили измерение фракционного состава по размеру и массе, насыпную плотность. Оценку качества поверхности проводили на сканирующем электронном микроскопе COXEM EM-30AX PLUS с детекторами SE, BSE, EDS и характеристиками: ускоряющее напряжение 1-30 кВ, с шагом 1 кВ, увеличение от $\times 20,0$ до $\times 150\,000$ и разрешение 5.0 нм. В опытах использовали 2 режима работы вакуумной системы: высокий и низкий вакуум.

Результаты и обсуждение. В таблице приведены результаты исследования водопоглощения очесами № 4 и № 8, чесаным льном № 18, кострой, отходами трясения и вытряской.

Таблица

Водопоглощение льняными сорбентами

Образец	Время сорбции, мин	Коэффициент водопоглощения	Время сорбции, мин	Коэффициент водопоглощения	Время сорбции, мин	Коэффициент водопоглощения
Чесаный лен № 18	5	10,2	10	10,8	20	11,0
Очес № 8	5	9,0	10	9,3	20	9,4
Очес № 4	5	8,9	10	9,1	20	9,1
Короткое волокно № 3	5	8,6	10	8,8	20	8,9
Костра льна	5	8,3	10	8,5	20	8,6
Отходы трясения	5	7,4	10	7,9	20	7,9
Вытряска	5	8,6	10	8,7	20	8,7
НСР ₀₅		0,6		0,6		0,6

Из результатов таблицы следует, что поглощение воды для исследуемых образцов происходит быстро в первые минуты при контакте с водой, а коэффициенты водопоглощения незначительно отличаются друг от друга и составляют от 7,4 до 11,0 г воды на 1 г образца. У образца сорбента высокого качества (чесаный лен № 18) наблюдается самое высокое водопоглощение, что очень важно для последующей переработки такого волокна в пряжу и ткани и высоких сорбционных свойств по отношению к красителям. У костры льна, отходов трясения и вытряски коэффициент водопоглощения ниже, чем у волокна и составляет от 7,4 до 8,7 г воды на 1 г образца. По возрастанию коэффициента водопоглощения образцы можно расположить в следующем порядке: вытряска, отходы трепания, костра льна, короткое волокно № 3, очес № 4, чесаное волокно № 18.

Необходимо отметить, что именно для этих образцов, которые являются реальными отходами производства при переработке льна на льнозаводах и льнофабриках, наблюдается значительное увеличение объема образца в 1,6-2,1 раза. Используемая нами в опытах льняная костра имела насыпную плотность 101 кг/м³. Этот показатель варьируется для разных производств и составляет в среднем 97-105 кг/м³. По размеру частиц костры в нашем случае распределение было следующим, мас. %: более 2 см – 3,3; 1-2 см – 2,8; 0,5-1,0 см – 29,3; 0,5-5 мм – 55,6. В производственных условиях максимальное количество костры имеет размеры фракций 0,5-5 мм – 52-60% и 0,5-1,0 см – 28-35 мас. %. Поэтому при внесении таких образцов в почву водно-физические свойства будут улучшаться за счет увеличения объема при поглощении влаги. В случае избыточного увлажнения вода будет удерживаться отходами после переработки льна, при недостатке влаги будет происходить обратный процесс десорбции воды. На льнозаводах при переработке льна образуется 2-4% отходов трепания и вытряски. В одну смену на технологической линии с одним мяльно-трепальным агрегатом перерабатывают 3 тонны льнотресты и, следовательно, в сутки образуется от 180 до 360 кг льноотходов, которые в настоящее время преимущественно сжигают и не используют для дальнейшей, глубокой переработки, хотя это с одной стороны – хороший сорбент,

с другой – ежегодно возобновляемый источник целлюлозы и многих других органических веществ.

По результатам исследования гигроскопичности образцов следует, что через 1 час гигроскопичность очеса № 4 составляет $2,38 \pm 0,14$ г/100 г волокна, короткого волокна № 32, $32,47 \pm 0,11$ г/100 г волокна, чесаного льна № 18-1, $90 \pm 0,08$ г/100 г волокна, а костры – $0,58 \pm 0,02$ г/100 г. С использованием программы MathLab на основании экспериментальных данных составлены уравнения изменения гигроскопичности (Y, грамм воды на 100 грамм сорбента) во времени (X, час), которые хорошо описываются полиномом 3-ей степени. Для отходов в виде короткого волокна № 3 эта зависимость имеет вид (3), а для льняной костры (4):

$$Y = 0,068 X^3 - 0,76X^2 + 2,5 X + 0,17 \quad (3)$$

$$Y = 0,071X^3 - 0,12X^2 + 0,64X + 0,008 \quad (4)$$

Наибольший вклад в этих уравнениях вносит коэффициент при линейном члене и, чем он больше, тем больше гигроскопичность, а сам этот коэффициент можно рассматривать как эффективную константу скорости сорбции паров воды. Таким образом, на отрезке до 6 часов показатель гигроскопичности для волокна в 3,9 раза выше, чем для костры. Также из экспериментальных данных можно сделать вывод, что максимальная скорость сорбции паров воды волокнами льна происходит в течение 1-го часа. В течение следующих пяти часов дифференциальная скорость сорбции уменьшается и волокна льна сорбируют воду в малых количествах. Высокую скорость сорбции паров воды можно объяснить высокой степенью однородности чесаного волокна как по химическому составу, так и поверхности, по сравнению с коротким волокном и кострой, что видно из фотографий, снятых на электронном микроскопе (рис.). Подтверждением этого также является то, что для костры наблюдается достижение степени насыщения по парам воды только через 3,5-4,0 часа.

По возрастанию гигроскопичности образцы можно расположить в следующем порядке: костра льна, отходы трепания, вытряска, короткое волокно № 3, очес № 4, чесаное волокно № 18.

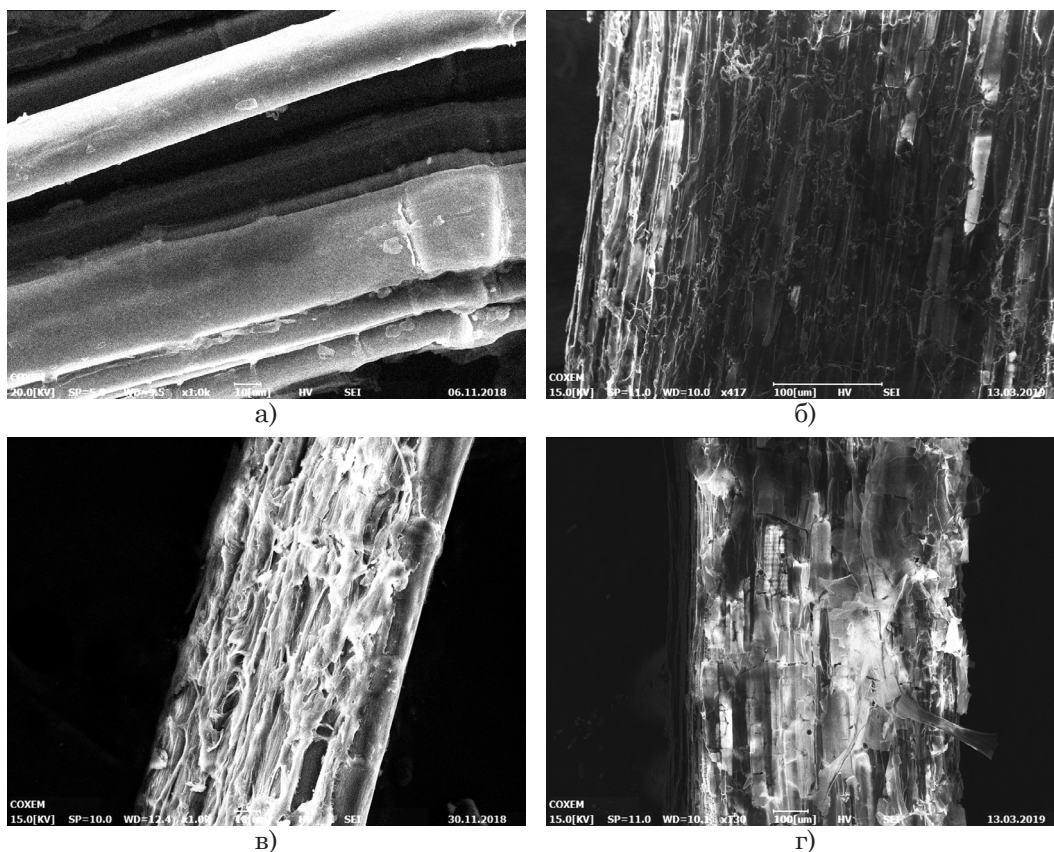


Рис. Фотографии с электронного микроскопа:

а) волокно чесаное № 18, б) костра льна внешняя сторона, в) волокно короткое № 3, г) костра льна внутренняя сторона

Выводы

Максимальное водопоглощение льняным волокном и очесами наблюдается в первые минуты экспозиции и достигает максимальных значений в течение первого часа. Коэффициенты водопоглощения для отходов льняного комплекса составляют от 7,4 до 11,0 г воды на 1 г образца. У костры льна, отходов трясения и вытряски коэффициент водопоглощения ниже, чем у волокна и составляет от 7,4 до 8,7 г воды на 1 г образца. По возрастанию коэффициента водопоглощения образцы можно расположить в следующем порядке: вытряска, отходы трясения, костра льна, короткое волокно № 3, очес № 4, чесаное волокно № 18.

Максимальная гигроскопичность исследуемыми образцами достигается в течение первого часа, затем скорость сорбции уменьшается и поверхности волокна и костры сорбируют воду в незначительных количествах. Высокая скорость сорбции паров воды определяется высокой степенью однородности волокон как по химическому составу, так и поверхности, по сравнению с коротким волокном и кострой. Гигроскопичность увеличивается в ряду: костра

льна, отходы трясения, вытряска, короткое волокно № 3, очес № 4, чесаное волокно № 18.

Библиографический список

1. Шеин Е.В. Курс физики почв. Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 432 с.
2. Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв и агроландшафтов. Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – 390 с.
3. Степанова Л.П., Цыганок Е.Н., Тихойкина И.М. Экологические проблемы земледелия. // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 1 – С. 11-18.
4. Пат. 2089561РФ. Способ получения сополимеров с высокой влагоудерживающей способностью / А.Л. Буянов, Л.Г. Ревельский [Электронный ресурс] // <https://patentdb.ru> (дата обращения 12.03.2019).
5. Пат. 2536509 РФ. Композиционный влагоудерживающий материал и способ его получения / В.И. Будников, Г.Э. Кузьмицкий, А.В. Смагин [Электронный ресурс] // <https://istina.msu.ru> (дата обращения 12.03.2019).

6. **Скрипин В.А., Маслова З.С., Косупин Г.С.** Практические приемы использования растительных остатков в качестве почвенных мелиорантов в полевых севооборотах центрального Черноземья. / Сб. трудов IV международной научной экологической конф. Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – С 147-150.

7. **Белопухов С.Л., Козлов Д.В., Барыкина Ю.А.** Новый сорбент (СЦЛ-1) для очистки воды от тяжелых металлов. // Природообустройство. – 2017. – № 1. – С. 31-36.

Материал поступил в редакцию 14.02.2019 г.

Сведения об авторах

Белопухов Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, кандидат химических наук, профессор кафедры химии;

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: Sbelopuhov@rgau-msha.ru

Барыкина Юлия Александровна, аспирантка кафедры химии; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Федяев Валерий Викторович, аспирант кафедры химии; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Жарких Ольга Андреевна, аспирантка кафедры химии; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Дмитревская Инна Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой химии; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: himiya@rgau-msha.ru

S.L. BELOPUKHOV, JU.A. BARYKINA, V.V. FEDIAEV, O.A. ZHARKIN, I.I. DMITRIEVSKAYA

Federal state budgetary educational institution of higher education «Russian state agrarian university – MAA named after C.A. Timiryazev», Moscow, Russian Federation

AMELIORANTS FROM THE FLAX COMPLEX WASTE

The article considers the waste capability of flax processing enterprises to water absorption, their hygroscopicity was assessed. fiber of different quality for water absorption, as well as its hygroscopicity. Linen tows No. 4 and No. 8, scratched flax No. 18 and short fiber No. 3, scutching waste and shaking out were used for researching. Determination of water absorption was performed according to GOST 8972, hygroscopicity – GOST 3816. It was established that water absorption by different samples differs significantly and coefficient of water absorption is from 7.4 to 11.0. The fiber of the highest quality – scratched flax No 18 – has the maximal hygroscopicity, waste of shaking out have the minimum one – 7.9. The maximal hygroscopicity occurs during the first hour, then the speed of absorption decreases and flax fibers absorb water in insignificant quantities. The waste hygroscopicity of a flax complex is from 0.93 to 1.39 g/100 g sorbate in the first hour. The hygroscopicity increases in the row: flax shive, scutching waste, shaking out, short fiber No 3, towing No 4, scratched flax No 18. Waste of a flax complex such as shives, tows, short fiber, waste of scutching and shaking out can be used as a natural, ecologically safe ameliorant for improving water-air and nutritious soil regimes.

Short flax fiber, tow, ameliorant, hygroscopicity, water absorption.

References

1. **Shenn E.V.** Kurs fiziki pochv. Ucheb-nik. – M: Izd-vo MGU, 2005. – 432 s.

2. **Safonov A.F.** Vosproizvodstvo plodorodiya pochv i agrolandshaftov. Uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo RGAU-MSHA imeni K.A. Timiryazeva, 2011. – 390 s.

3. **Stepanova L.P., Tsyganok E.N., Tikhoinina I.M.** Ekologicheskie problemy zemledeliya. // Vestnik OrelGAU. – 2012. – № 1 – S. 11-18.

4. Pat. 2089561RF. Sposob polucheniya sopolimerov s vysokoj vlagouderzhivayushchej

sposobnostjyu / A.L. Buyanov, L.G. Reveljsky [Elektronny resurs] // [https://patentdb.ru\(data obrashcheniya 12.03.2019\).](https://patentdb.ru(data obrashcheniya 12.03.2019).)

5. Pat. 2536509 RF. Kompozitsionny vlagouderzhivayushchij material i sposob ego polucheniya / V.I. Budnikov, G.E. Kuzjmitskij, A.V. Smagin [Elektronny resurs] // [https://istina.msu.ru\(data obrashcheniya 12.03.2019\).](https://istina.msu.ru(data obrashcheniya 12.03.2019).)

6. **Skripin V.A., Maslova Z.S., Kosupin G.S.** Prakticheskie priemy ispolzovaniya rastitelnyh ostatkov v kachestve pochvennyh meliorantov v polevyh sevooborotah tsentraljnogo Chernozemya. / Sb. trudov IV

mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoj konf. Problemy rekuljtivatsii othodov byta, promyshlennogo i sel'skokozyajstvennogo proizvodstva. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – S147-150.

7. **Belopukhov S.L., Kozlov D.V., Barykina Yu.A.** Novy serbent (STSL-1) dlya ochistki vody ot tyazhelyh metallov. // Prirodobustroystvo. – 2017. – № 1. – S. 31-36.

The material was received at the editorial office
14.02.2019 g.

Information about the authors

Belopukhov Cergej Leonidovich, doctor of agricultural sciences, candidate of chemical sciences, professor of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49; e-mail: Sbelopuhov@rgau-msha.ru

Barykina Yulia Aleksandrovna, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Fedyaev Valerij Viktorovich, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Zharkih Olga Andreevna, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Dmitrievskaya Inna Ivanovna, candidate of agricultural sciences, head of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49; e-mail: himiya@rgau-msha.ru

УДК 502/504: 631.671

DOI 10.34677/1997-6011/2019-2-34-40

С.В. НАЙДЕНОВ, Ю.Е. ДОМАШЕНКО, С.М. ВАСИЛЬЕВ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», г. Новочеркасск, Российская Федерация

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ОСУШИТЕЛЬНО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРЕДЕЛАХ САДКОВСКОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА

Целью работы является разработка оперативного плана регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системы в пределах Садковского магистрального канала. На оросительных системах Нижнего Дона вследствие переувлажнения и связанного с ним вторичного засоления почв резко снизилась возможна продуктивность сельскохозяйственных угодий. Средний ежегодный прирост переувлажненных земель составил за 25-45 лет на низких террасах 1,5...2% и склонах водораздела – 0,5...06%. В качестве объекта исследований выбран орошаемый участок в пределах Садковского оросительного канала, расположенный в 750 м от х. Ленинский Веселовского района Ростовской области площадью 120 га. Для системного роста производства урожайности сельскохозяйственных культур необходимо обеспечить регулирование водного режима почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственных растений на основе высокой агротехники и внедрения осушительно-увлажнительных систем, позволяющие осуществить автоматизацию управления водным режимом. Ограниченность водоисточников компенсируется за счет строительства осушительно-увлажнительных систем с бассейнами сезонного регулирования, которые обеспечивают отвод избыточных вод и их подачу в необходимые периоды вегетации растений. Использование осушительно-увлажнительных систем и разработанного плана регулирования водного режима в пределах Садковского оросительного канала позволяет использовать для полива картофеля раннего непроизводительно теряемые водные ресурсы в объеме 100 м³/га и гарантированно поддерживать уровень грунтовых вод согласно требованиям для выращивания сельскохозяйственных культур.