

3. Экстремальные приращения амплитуд УГВ могут являться дополнительным фактором изменения напряженно-деформированного состояния оснований. В графиках среднемесячных значений УГВ экстремальные приращения выражены недостаточно.

Библиографические ссылки

1. Справочное руководство гидрогеолога. – 3-е изд., переработанное и доп. / В. М. Максимов, В. А. Кирюхин, Б. В. Боровский. Под ред. В. М. Максимова. – Л., 1979. – Т. 2. – С. 295.
2. Техногенный регрессивный литогенез / Ф. И. Тютюнова, И. А. Сафохина, П. Ф. Швецов. – М., 1988. – С. 239.
3. Основы гидрогеологии / И. К. Гавич, В. С. Ковалевский, Л. С. Язвин; Под ред. И. С. Зекцера. – Новосибирск, 1983. – 238 с.
4. Формирование и прогноз режима грунтовых вод на застраиваемых территориях / В. Е. Ампилов. – М., 1976. – С. 183.

Надійшла до редколегії 10.01.08

УДК 504.53

М. М. Харитонов

Дніпропетровський державний аграрний університет

ГІДРОГЕОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВВЕДЕННЯ ГЛИНИСТОГО ВОДОТРИВУ У ПРОФІЛЬ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Ефективним способом економії води в умовах землеробства без зрошення на рекультивованих відвалах та шламосховищах є використання в якості складаючої штучний профіль підстилаючої породи глинистого водотриву з високим вмістом монтморіллону.

Вступ. Розробка кар'єрів, шахт, шламо- і хвостосховищ пов'язана з переміщенням великої кількості гірських порід та родючого чорноземного шару. В якості мір реставрації території були запропоновані та впроваджені технології гірничотехнічної, біологічної та сільськогосподарської рекультивації порушених земель.

Постановка проблеми. Переважним чином, запровадження технологій рекультивації йде в умовах без зрошення. Приймаючи до уваги, що степова зона України вважається зоною ризикового землеробства саме внаслідок дефіциту опадів, стає зрозумілим необхідність розробки технологій рекультивації, які могли б зняти це обмеження. Вивчення основних водно-фізичних властивостей ґрунтової маси чорнозему південного та гірських порід Керченського залізрудного родовища пов'язане з оцінкою гранулометричного складу, польової вологи, максимальної гігроскопічності, питомої ваги, вмісту глинистих мінералів субстратів. Метою роботи стало обґрунтування штучного профілю рекультивації з водоотривом.

Викладення основного матеріалу. Прогноз динаміки рівня ґрунтових вод у випадку застосування штучного водотриву був виконаний для умов південного (сухого) і північного Степу України з урахуванням різниці O (опадів) – B (випаровування). У більшій ступені розрахунки виконані для Камиш-Бурунського, Орджоні-

Кітцевського, Павлоградського, Криворізького, та Вольногорського стаціонарів рекультивації порушених земель, де наприкінці 80-х років були закладені додаткові блоки – варіанти штучних профілів рекультивації з водотривом. На Камиш-Бурунському стаціонарі рекультивуємих земель додаткова серія експериментів була закладена зі штучними водотривами – поліетиленовою плівкою (ПЕП) та сіро-зеленою глиною. Зокрема, в мікро польовому досліді з кукурудзою у варіанті, де метровая товща лесоподібного суглінку була нанесена на 40-см шар сіро-зеленої глини, приріст урожаю кукурудзи на глинистому водотриві був у 1,5 раза більше, ніж у варіанті з ПЕП. Оцінка ефективної родючості відсипаних на лесоподібному суглінку 30, 50, 80 і 100 см шарів ґрунтової маси чорнозему південного засвідчило, що оптимальною потужністю для отримання максимального урожаю кукурудзи є шар 50 см. Разом з тим, як загальну закономірність, треба відмітити той факт, що ґрунтова маса чорнозему разом з органічними добривами, розміщеними або внесеними безпосередньо над водотривами (у шарі 80–100 см) забезпечували більш високий ефект (до 20%) у порівнянні з розміщенням їх у шарах 30–50 и 50–70 см [1].

Отримані експериментальні дані щодо ефективності водотриву у якості сіро-зеленої глини підтверджуються наступними розрахунками. Відомо, що для умов Керченського півострову на Камиш-Бурунському стаціонарі рекультивації середнебагаторічні опади складають 397 мм, а фізичне випаровування – 392 мм. Таким чином, вологозапас становить 5 мм.

Зміну рівню ґрунтових вод позначають як Δh [2].

$$\Delta h = \frac{\varepsilon \cdot t}{\mu}, \text{ м/рік}, \quad (1)$$

де, ε – інфільтраційне живлення у природних умовах; t – час, днів; μ – коефіцієнт нестачі насичення ґрунту в зоні аерації

$$\varepsilon = \frac{5 \text{ мм}}{1000 \cdot 365} = 1,37 \cdot 10^{-5} \text{ м/добу}.$$

Для варіанта 50 см НШЧ зміна Δh за 1 рік становить

$$\Delta h = \frac{\varepsilon \cdot t}{\mu} = \frac{1,37 \cdot 10^{-5} \cdot 365}{0,04} = 0,125 \text{ м/год}.$$

У такому разі поява ґрунтових вод на поверхні відбудеться через

$$t = \frac{m}{\Delta h} = \frac{0,5}{0,125} = 4 \text{ роки}, \quad (2)$$

де m_i – потужність конкретного шару гірської породи.

Результати розрахунків часу, за який ґрунтові води піднімуться до поверхні для варіантів 40 см СЗГ+50 см НШЧ; 40 см СЗГ+100см ЛС; 40 см СЗГ+50ЛС+50 НСЧ наведені в табл. 1.

Для порівняння складових надходження (опади) та втрат вологи з випаровуванням та транспірацією рослинами в агроєкосистемі звернулись до формули обчислення швидкості вологопереносу (V)

$$V = \frac{O - (B + T)}{1000 \text{ Ч}}, \quad (3)$$

де O – опади, мм, B – випаровування, мм, T – транспірація (винос вологи з урожаєм сільськогосподарських культур). Винос вологи з урожаєм сільськогосподарських культур розраховували помноженням урожайності культури за кожен рік на коефіцієнт водоспоживання [3].

Таблиця 1
Розрахункові параметри режиму рівню ґрунтових вод для варіантів рекультивації з глинистим водотривом в умовах Сухого Степу

Варіант	Загальна потужність штучного профілю, см	t , рік
50 см НШЧ	50	4,0
100см ЛС	100	6,0
50см ЛС+50 см НШЧ	100	7,0

В якості розрахункових величин були взяті значення урожайності сільськогосподарських культур у варіанті з нанесенням 50 см чорнозему південного на сіро-зелену глину. У середньому за три роки урожайність люцерни, гороху, озимої пшениці склали відповідно: 3,49; 16,89 і 2,04 т/га [1]. Якщо враховувати, що озима пшениця за один рік винесе $550 \text{ м}^3/\text{т} \cdot 1 \cdot 2,04 \text{ т/га} = 112 \text{ мм}$, а люцерна (з урахуванням трьох укосів) ще більше – 492,1 мм, стає зрозумілим, що ризик затоплення відсутній.

Отже в умовах сухого Степу використання штучного водотриву можна розглядати як маловитратну рекультиваційну технологію, що забезпечує економію води для зрошення.

Виходячи із наведених розрахункових даних і результатів польових дослідів на Камиш-Бурунському стаціонарі для зони Сухого степу перспективною була визначена наступна технологія утворення рекультивованих земель. На сплановану поверхню промислових відвалів наносять водотривний шар сіро-зеленої глини (40 см), потім – шари лесоподібного суглинку (50 см) та насипного шару чорнозему (50 см). Результати розрахунків часу, за який ґрунтові води піднімуться до поверхні для варіантів з водотривом для інших стаціонарів ДДАУ наведені в табл. 2.

Таблиця 2
Розрахункові параметри режиму рівню ґрунтових вод для варіантів рекультивації з глинистим водоопором в умовах північного Степу

Стаціонар рекультивації	Варіант	Загальна потужність штучного профілю, см	t , рік
Вольногорський	30ЛС	30	1,3
	10П + 30ЛС	40	4,2
	30П + 40ЛС + 50НСЧ	120	13,4
	50 ЛС + 50НСЧ	100	5,1
Орджонікідзевський, Криворізьський	50 ЛС + 50НСЧ	100	5,1
Павлоградський	50 ЛС + 50НСЧ	100	6,6

Необхідно відмітити, що вибір гірської породи в якості водоотриву залежить від конкретних геологічних умов розробок корисних копалин у кожному випадку. У Вольногорську це червоно-бура глина, в Орджонікідзе – сіро-зелена, зелена безкарбонатна глини.

Висновки. 1. Ефективним способом економії вологи опадів в умовах землеробства без зрошення на рекультивованих відвалах та шламосховищах є викорис-

тання в якості складаючої штучного профілю підстилаючої породи глинистого водотриву з високим вмістом монтморіллону. 2. Виходячи із наведених розрахункових даних і результатів польових дослідів на Камиш-Бурунському стаціонарі для зони Сухого Степу перспективною була визначена наступна технологія утворення рекультивованих земель. На сплановану поверхню промислових відвалів наносять водотривний шар сіро-зеленої глини (40 см), потім – шари лесоподібного суглинку (50 см) та насипного шару чорнозему (50 см). 3. Впровадження варіанту глинистий водоопір + 10см піску + 30см лесоподібного суглинку на шламосховищах дає можливість підвищити гідрологічний об'єм пропонуемого профілю варіанту рекультивациі у 3 рази.

Бібліографічні посилання

1. Перспективы использования горных пород Керченского железорудного месторождения для создания высокоплодородных рекультивированных земель / Н. Т. Масюк, Н. Н. Харитонов, А. А. Мыщук // Агрехимия і ґрунтознавство. – 1994. – Вип. 57. – С. 17–22.
2. Меліоративна гідрогеологія / І. Є. Жернов, А. Г. Солдак, П. Ю. Куш. – К., 1971. – 331 с.
3. Прогноз міграції солей для тришарової моделі рекультивациі порушених земель у Західному Донбасі / М. М. Харитонов, Г. П. Євграфікіна // Екологія і природокористування. – 2005. – Вип. 8. – С. 199–201.

Надійшла до редколегії 30.11.07

УДУ 550.800.18:553.623

Н. П. Шерстюк, Т. В. Воронина, Л. А. Носова, И. А. Власова

Днепропетровский национальный университет

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЗОНЕ ГИПЕРГЕНЕЗА РАЙОНОВ РАЗРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Розглянуті основні стадії гіпергенезу з утворенням нових мінеральних фаз на території Північного гірничо-збагачувального комбінату, які можуть призвести до порушення екологічної рівноваги районів розробки залізорудних родовищ.

Введение. Отработка месторождений полезных ископаемых, ведение на них горнотехнических и технологических работ приводят к активным физико-химическим процессам, в результате которых образуются разнообразные техногенные минералы и минеральные образования.

Техногенез определяется совокупностью геоморфологических и минералогеохимических процессов, вызванных производственной деятельностью человека. Особенно интенсивно техногенные процессы протекают в объеме зоны гипергенеза рудных месторождений, т. е. в окисленных рудах. По существу, они переформируют сформированную прежде зону гипергенеза, расширяя ее границы, значительно в (15–20 и более раз) углубляя окислительные процессы и осуществляя вынос за пределы месторождений продукты окисления руд.

Горные породы, слагающие земную кору, подвергаются денудации в результате их предварительного выветривания. Этот процесс приводит к появлению рых-

© Н. П. Шерстюк, Т. В. Воронина, Л. А. Носова, И. А. Власова, 2007