

ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

А. П. Кудрик, к. с.-г. н.

e-mail: zem_kudryk@ukr.net

О. В. Дребот, к. с.-г. н. *e-mail: o_drebot@ukr.net*

Житомирський національний агроекологічний університет

О. М Пузняк, к. б. н.

e-mail: oksana.puzniak@gmail.com

Волинська ДСГДС НААН

Ф. О. Вишневський

Житомирська філія ДУ <Інститут охорони ґрунтів України>

Розвиток гірничо-видобувної промисловості, ведення інтенсивних геологорозвідувальних робіт на території Житомирщини зумовили низку негативних екологічних наслідків: відчуження значних площ сільськогосподарського та лісогосподарського використання, деградацію земель, порушення цілісності ґрунтового покриву, скидання в ріки мінералізованих вод, тощо. Постає питання необхідності розроблення обґрунтованих заходів по рекультивації порушених земель та повернення їх у використання.

Метою дослідження є розробка технологічних рішень з питань способів відновлення порушених територій регіону Полісся Житомирщини, що пливають на якість рекультивації земель, яка формує певну сукупність властивостей і рівень корисності техногенних ґрунтів (надалі - літоземів) згідно з напрямком їх використання.

Розміщення Житомирщини області у межах Українського кристалічного масиву визначило значні обсяги видобування корисних копалин (титанові руди, самоцвіти, будівельні матеріали, буре вугілля та ін.).

Як наслідок - значні площі займають порушені землі, використання яких потребує проведення робіт по рекультивації. Найбільше таких земель у Володарсько-Волинському, Коростенському й Овруцькому районах. В області рахується більше 10 тис. га земель під відкритими розробками, кар'єрами, шахтами та відповідними спорудами.

Обсяги рекультивації земель на Житомирщині постійно збільшуються, але темпи відновлення порушених ландшафтів є недостатніми.

На території проведення досліджень групу металорудних корисних копалин представляють поклади ільменіту (титанова руда), який добувають відкритим і дренажним способом. В надрах регіону досліджень сконцентровано понад 85 % усіх розвіданих запасів титанових руд України, їх видобуток проводить Іршанський гірничо-збагачувальний комбінат (ІГЗК). Розвіданими запасами титанових руд підприємство забезпечене на далеку перспективу.

Комбінат постійно здійснює роботи по освоєнню нових родовищ ільменіту. За останні п'ять років здано і введено в експлуатацію три кар'єри із збагачувальними фабриками.

У результаті ґрунтового обстеження до початку розкривних робіт на території родовищ ільменіту виявлено поширені наступні ґрунтові відміни: дерново-підзолисті неоглеєні, глеюваті і глейові, за гранулометричним станом піщані, звязно-піщані і супіщані, мулуваті-болотні та дернові неглибокі глейові супіщані.

Встановлено, що потужність гумусового горизонту у представлених вище ґрунтах коливається в межах 15–25 см. Вміст гумусу в супіщаних відмінах дерново-підзолистих ґрунтів становить 1,4 %, в глинисто-піщаних – 1,0–1,1 %. Реакція ґрунтового розчину знаходиться в інтервалі від середньо-до слабокислї (рН_{сол} 4,8–5,5). Забезпеченість ґрунтів рухомими формами поживних речовин низька: фосфору – 1,5–4,8 мг/100 г ґрунту, калію – 4,3–7,5 мг/100г.

Водно-фізичні властивості дерново-підзолистих глеюватих ґрунтів характеризуються високою об'ємною (1,6 г/см³) і питомою (2,6 г/см³) щільністю, малою пористістю (38,7–39,0 %) в метровому шарі ґрунту. В дерново-підзолистих глейових ґрунтах об'ємна вага збільшується (1,91–1,98 г/см³), зменшується загальна пористість (33,3–34,9 %).

Інтенсивне оглеєння обумовлює різку зміну фізичних властивостей ґрунтів збільшується липкість, руйнується водостійка структура, зменшується повітря- і водопроникність.

Згідно ДСТУ 17.51.03.-86 гумусовий горизонт дерново-підзолистих ґрунтів відноситься до групи родючих для біологічної рекультивациі. На площах, де поширені дерново-підзолисті сильноглейові та дерново-неглибокі глейові ґрунти, зняття гумусового горизонту проводити недоцільно із-за незначної потужності (14–17 см) та інтенсивного оглеєння профілю. При зрізанні відбувається часткове перемішування верхнього гумусового горизонту з нижнім безгумусовим. Він практично стає непридатним для цілей рекультивациі.

Гумусовий горизонт муловато-болотних ґрунтів, у відповідності з «Рекомендаціями по снятию плодородного слоя почв при производстве горных, строительных и других работ», зняттю і подальшому використанню для цілей землювання і рекультивациі не підлягає із-за своїх негативних фізичних властивостей (перезволоження, сильне оглеєння).

ґрунтосуміші були складені з піщаних та глинисто-піщаних порід, поширених на ділянках після їх відпрацювання. По придатності для біологічної рекультивациі відносяться до малопродатних за фізичними властивостями. Після спеціальних агротехнічних заходів, дані ґрунтосуміші можуть бути використані для створення лісонасаджень без покриття гумусомим шаром.

За умовами рельєфу, ділянки визначені під кар'єри та хвостосховища, представляли собою моренно-зандрову рівнину. Форма рельєфу спокійна з рідкими «блюдцями», неглибокими болотами і долинами струмків.

У результаті застосування існуючих на ГЗК технологічних процесів добування і збагачування корисних копалин, продукти відходів після збагачення льменітових пісків складаються в чаші хвостосховища шляхом гідротранспортного намиву.

По закінченні експлуатації хвостосховища у найближчому його місці створюються умови для влаштування водоймищ, а на решті території сформується горбистий тип техногенного рельєфу з амплітудами коливання відносних висот 2–4 м.

Технологічними розробками кар'єрів передбачалося складування розкривних порід в відпрацьований простір кар'єрів, при цьому відвали розташовувались паралельно, амплітуда коливання висот відвалів розкривних порід досягала 35 м.

Основні результати досліджень. В умовах Полісся заліснення є найбільш раціональним напрямом використання рекультивованих земель. Проте природне відновлення лісових культур на рекультивованих землях йде повільно. При природному відновленні невиположених відвалів лісом, через надзвичайно складний рельєф, вони стають непрохідними для людини.

Тому виположення і заліснення порушених земель найбільш придатними для таких умов лісовими культурами повинно бути обов'язковим. Крім цього потрібно слідкувати, щоб на поверхню не виносились токсичні розкривні породи з високим вмістом сульфідів заліза, рухомого алюмінію, важких металів, та породи дуже легкі за гранулометричним складом.

Враховуючи невибагливість сосни звичайної до ґрунтових умов, ця порода дерев прийнята як основна для відновлення кризових територій в регіоні досліджень. Характерною особливістю соснових лісів є зародження підзолистого горизонту під лісовою підстилкою.

Разом з тим шпильковий відпад вміщує невелику кількість основ (кальцію калію і інш.), яких не хватає для нейтралізації кислотності.

З ціллю збагачення ґрунтів азотом і зольними елементами через кожних три ряди сосни висаджувався ряд листяних порід (вільхи, осики, берези). Таке поєднання сприяє покращенню поживного та водно-повітряного режимів рекультивованих земель, акумуляції гумусу та елементів мінерального живлення у верхніх шарах літоземів, посиленню їх біологічної активності, прискоренню процесів ґрунтоутворення.

Наші дослідження проводились на вже заліснених рекультивованих територіях Іршанського ГЗК, які були передані на баланс ДП «Коростенське ЛГ». Були підібрані ділянки, близькі за рельєфними умовами з піщаноморфними літоземами, що використовуються під лісовими насадженнями 20 та 30-ти річного віку. Головною лісоутворюючою породою є сосна звичайна (представлено на фото 1–2).



Фото 1–2. Виположені і заліснені території Іршанського ГЗК

На момент посадки лісових культур літоземи регіону досліджень характеризувались низьким вмістом елементів мінерального живлення (нижче 4 мг на 100 г P_2O_5 і K_2O), вмістом гумусу до 0,8 %. Разом з тим у продуктах переробки ільменітових руд містилось до 8 мг на 100г P_2O_5 . Проте вони токсичні для рослин за високого вмісту (більше 17 мг на 100г) рухомого алюмінію і сульфідів заліза (pH_{KCL} 2,6–3,1).

Відсутність водозатримуючих горизонтів у літоземах зумовила низьку вологоємність. Так, на легких піщаноморфних літоземах, де лісові культури росли й розвивались незадовільно в вегетаційний період 2012 року, після 2 місяців посухи, в кореневмісних шарах утримувалось найменше вологи 4,1–6,2 мм у верхньому 20 см шарі, 15,0–20,4 мм у 50 см шарі та 52,7–69,7 мм у метровому шарі. Це обумовлено низькою вологоємністю таких літоземів й незначною висотою підйому вологи з глибини по капілярам.

У залежності від лісонасаджень і ґрунтосумішок, піщаноморфні літоземи характеризувались запасами вологи у метровому шарі у межах 32,7–52,7 мм, 4,0–7,0 мм у 20 см шарі. Це вказує на їх низьку вологоємність й відсутність водозатримуючих горизонтів.

У таких умовах пригніченому розвитку лісових культур на рекультивованих землях відповідає низький вміст елементів мінерального живлення у зв'язно-піщаних літоземах, нижче 3 мг на 100 г P_2O_5 і до 4 мг K_2O і невисоке значення суми ввібраних основ (до 1,7 мг-екв. на 100 г). Незначні запаси елементів мінерального живлення у літоземах вичерпуються з кожним роком росту лісових культур. Як результат, вони починають гинути.

Дослідження розкривних порід, які містять ільменіт показали, що моренні суглинки мають майже однаковий із гумусовим шаром складованим у бурти вміст доступних рослин сполук фосфору та калію 4,6–5,8 мг на 100г P_2O_5 та K_2O . Високим вмістом рухомого фосфору відрізняються і ільменітомісткі породи до 10,4 мг P_2O_5 на 100 г. Вони також містять до 0,8 % гумусу. Гранулометричний склад наведених порід супіщаний та легкосуглинковий з перевагою дрібного піску 34,1–41,9 % і вмістом частинок фізичної глини в межах 16,1–23,9 %. Більший вміст фізичної глини та мулу у моренному суглинку обумовили й кращі його фізичні властивості порівняно із супісками. Тому в суглинкових літоземах можуть накопичуватись більші ніж у зв'язно-

піщаних та супіщаних літоземах запаси вологи, необхідні для нормального росту лісових культур. Проте вони характеризуються низьким вмістом елементів мінерального живлення та підвищеною кислотністю.

Проведене у 2015 році обстеження лісонасаджень на рекультивованих землях році показало, що за 25 років приріст деревини сосни звичайної в таких ґрунтових умовах не перевищував $120 \text{ м}^3/\text{га}$, висота деревостану до 12 м, з товщиною стовбура 12–15 см. За 10 років ці показники знаходились в межах $18\text{--}27 \text{ м}^3/\text{га}$, до 5 м і 6–7 см.

Обстежені тридцятирічні культури сосни звичайної на зв'язно-піщаних літоземах покритих гумусовим шаром ґрунту (до 16 см) мали діаметр 24 см, на таких же літоземах без гумусового шару ґрунту – 15 см. Це підтверджує найважливіше значення поживного режиму при вирощуванні лісових культур на рекультивованих землях.

Обстеженням ґрунтових розрізів на зв'язно-піщаних літоземах під лісовими культурами двадцятирічного віку, ніяких ознак розвитку ґрунтового профілю не виявлено. На окремих ділянках таких літоземів гинуть насадження берези, пригніченим розвитком характеризується сосна.

На супіщаних літоземах під листяними породами двадцятирічного віку з'являються гумусово-аккумулятивні горизонти потужністю до 7 см, а в насадженнях сосни утворюються гумусово-елювіальні горизонти такої ж потужності з ознаками опідзолення, й ознаками ущільнення по профілю. Агрохімічні властивості характеризуються вмістом гумусу в межах 1,1–1,3 %, підвищеною кислотністю (pH_{KCl} 4,3–4,6), низькою насиченістю вбирними основами (58,0–62,5 %) й дуже низьким вмістом рухомого фосфору (до 1 мг P_2O_5 на 100 г ґрунту).

Не виявлено утворення елювіальних і ілювіальних горизонтів у зв'язно-піщаних літоземах під лісонасадженнями берези тридцятирічного віку. Такий же результат досліджень на зв'язно-піщаних літоземах не покритих гумусовим шаром ґрунту у лісонасадженнях сосни тридцятирічного віку, де ґрунтоутворення майже не проявилось. Під опадом хвої, потужністю 1 см утворились мало помітні слабогумусні гумусо-елювіальні горизонти потужністю до 10 см, у соснових насадженнях меншого віку, потужність таких горизонтів не перевищувала 5 см, а у десятирічного віку їх взагалі було важко виявити.

Висновки

Родючість техногенних ґрунтів доцільно забезпечувати шляхом управління режимом рекультиваційних робіт, під яким слід розуміти встановлену проектом або дослідженнями послідовність у часі й просторі обсягів робіт зі зняття родючого шару ґрунту на непорушених землях, нанесення його на поверхні відпрацьованих (порушених) територій, впровадження системи еколого-біологічних і технологічних заходів (біологічна рекультивація), яка створює економічно та екологічно ефективне відновлення земельних ресурсів, використаних для розробки горизонтального родовища протягом періоду існування кар'єру.

Результатами наших досліджень встановлено, на важчих за гранулометричним складом літоземах утворюються більш гумусовані горизонти при вирощуванні лісових культур, насамперед листяних порід. У соснових насадженнях тридцятирічного віку на зв'язно-піщаних літоземах гумусово-елювіальні горизонти утворюються повільно, внаслідок низького вмісту елементів мінерального живлення та їх низької вологостійкості й пересихання метрового шару, незначну кількість відпаду хвої. Для покращення поживного режиму й водоно-фізичних властивостей літоземів їх необхідно покривати гумусовим шаром ґрунту або потенційно родючими породами.