

мый лесному хозяйству в пределах строительства трубопроводов, а также дать анализ конкретных способов ПЭМ, обеспечивающих полное восстановление первоначальной функции почв и сохранение экологического равновесия на трассах магистральных трубопроводов.

К настоящему времени вопросы рекультивации земель, нарушенных строительством трубопроводов, не изучены, поэтому возникает необходимость лесоводственно-экономического обоснования стабилизации и оптимального использования этих земель.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Кубрак В. К. Земельные ресурсы и их использование // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (проблемы охраны и использования земельных ресурсов): Матер. респ. семинара.— Киев, 1974.— С. 12—16.
 [2]. Логгинов Б. И. О методах биологической рекультивации отвалов промышленных выработок // Науч. тр. / УСХА.— 1977.— Вып. 150.— С. 7—10. [3]. Петришин Л. Ф., Лысяный Г. Н., Тарасов Б. Г. Охрана природы в нефтяной и газовой промышленности.— Львов: Вища школа, 1984.— 188 с. [4]. Хапазаров А. А. Эрозия почв и лесомелиорация в горах.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 126 с.

Поступила 16 июня 1989 г.

УДК 630*233

ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ТЕРРИКОНИКОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДОНБАССА

Б. И. ЛОГГИНОВ

Украинская сельскохозяйственная академия

Согласно законам об охране природы, принятым Верховными Советами союзных республик (начиная с Эстонской в 1957 г.), «Основным земельного законодательства Союза ССР» 1968 г., ст. 20 закона СССР 1987 г. «О государственном предприятии (объединении)», предприятия и организации по завершении горных разработок обязаны приводить отведенные им «земельные участки в состояние, пригодное для использования в сельском, лесном или рыбном хозяйстве», «полностью компенсировать отрицательное воздействие производства на природную среду».

Первые работы по рекультивации нарушенных земель в нашей стране были проведены на террикониках Донбасса в 1950—1951 гг. Институтом лесоводства АН УССР. Применяв садово-парковый способ облесения [1], поставленной задачи мы тогда не разрешили.

Разработка способов рекультивации террикоников угольных шахт Донбасса была продолжена в 1969—1970 гг. на лесохозяйственном факультете УСХА (в порядке дипломного проектирования). С 1971 г. работы проводились по заданиям СМ УССР и Госкомитета СМ СССР по науке и технике на 1974—1977, 1978—1980, 1981—1985 и 1986—1990 гг. и включали разработку и внедрение комплекса экологических и технических мероприятий по облесению отвалов угольных шахт Донбасса.

В настоящее время уже можно говорить о сформировавшемся оригинальном методе УСХА по успешному защитно-декоративному облесению террикоников угольных шахт Донбасса. Экологическое обоснование этого метода, установленное нашими наблюдениями в Криворожье и Донбассе, заключается в том, что как бы экстремальными были условия биологической рекультивации промышленных отвалов, все же можно выделить и использовать при облесении некоторые положительные особенности складывающихся местообитаний.

Терриконники Донбасса — крутые (свыше 20°) конические отвалы высотой 50...80 м, отсыпанные в основном глинистыми сланцами (реже — до 20 % — песчаными сланцами, еще реже песчаниками и известняками) с некоторым содержанием угля, пирита, серы и микроэлементов. Из основных элементов минерального питания лесной растительности имеется калий (иногда в избытке), но почти нет азота в усвояемой форме, в малом количестве фосфор. Горная порода даже давно отсыпанных отвалов, плохо увлажняемая на крутосклонах осадками и обдуваемая сухими ветрами, измельчается в процессе выветривания только в поверхностном 15—20-сантиметровом слое. В общем терриконники угольных шахт по своим минералогическим и физико-химическим свойствам считаются не пригодными для использования в сельском и лесном хозяйстве или требующими коренного улучшения [4].

Вместе с тем в отличие от обычной плодородной почвы, насыщенной семенами сорняков и почвенными вредителями, грунты терриконников отличаются абсолютной «стерильностью». Это не только значительно облегчает выращивание лесонасаждений обычной посадкой семян, но и позволяет с успехом применять прогрессивный способ создания насаждений посевом семян на постоянное место. На терриконниках можно выращивать посевом насаждения дуба и других пород, имеющих крупные семена с сильными всходами (конский каштан, черный и грецкий орех, лещина, абрикос), и таких пород, как белая акация, гледичия*.

На черноземных почвах Донбасса лесоводы избегают выращивать лесонасаждения посевом даже дуба. И не только потому, что прополка сорняков вокруг всходов возможна только вручную, но и из-за уничтожения прорастающих семян и всходов муравьями, жуками, личинками проволочников, чернотелок, подгрызающих совок и др. Ничего подобного на терриконниках не наблюдается. Нет здесь даже вездесущих мышей (а зайцы появляются лишь в последующем). Преимущества терриконников в этом отношении бесспорны, и возможности наибольшего их использования зависят от профессионального мастерства лесоводов.

Резкий недостаток минеральных питательных веществ на терриконниках, плохое увлажнение грунта на крутосклонах из-за поверхностного дождевого стока и сдувания снега зимой, трудности передвижения людей при проведении лесопосадочных и других работ можно преодолеть с наименьшим нарушением поверхности отвала, стабилизировавшейся в течение 10...15 лет после отсыпки породы.

Горизонтальные терраски прокладывают сверху вниз терриконника с помощью лопаты или микротеррасера УСХА (конструкции Маслая) через каждые 1,5...2,5 м, в зависимости от запрофилированной густоты посадки. Ширина террасок 25...30 см (длина ступни человека). При этом минимально нарушается поверхность, облегчаются передвижение людей и лесопосадочные работы на крутосклонах.

Благодаря микротеррасированию, приостанавливается поверхностный сток, увлажняется грунт. Через 1,5...2 года терраски выравниваются, а к этому времени противоэрозионное влияние начинает оказывать молодая посадка. Прекращается, в частности, сдувание снега и усиливается аккумуляция пыли, особенно при черных бурях. Закладка лесонасаждений, с внесением минеральных удобрений (и мела при высокой кислотности), также производится с наименьшим нарушением поверхности — семенами или мелкими сеянцами с приземистым стволиком, хорошей корневой мочкой и короткими корнями, которые плотно заделываются в поверхностном мелкоземистом слое грунта. Обыч-

* Все эти породы являются основными и при закладке насаждений сеянцами [2].

но перед высадкой сеянца на дно посадочной ямки заделывают необходимое количество суперфосфата (недостающее до 10 мг P_2O_5 на 100 г грунта), а азотные удобрения вносят при надобности с подкормкой в период интенсивного нарастания листьев.

Стоимость выращивания лесонасаждений на террикониках способом УСХА обходится шахтоуправлениям в 200...500 р. на 1 га поверхности (без орошения). Стоимость облесения по способу Донецкого ботанического сада, утвержденному Министерством угольной промышленности УССР, равна 20 тыс. р./га (также без орошения) [3].

Разработанные УСХА и доведенные до производства рекомендации по облесению терриконов Донбасса [2] предусматривают прокладку водопроводной сети на отвалах и регулярный полив насаждений, обязательный в парках Донецка и других городов. Однако эта мера осуществлялась лишь на одном терриконике в течение 5 лет. Даже на опытном стационаре в г. Шахты Ростовской области облесенные терриконники шахты «Пролетарской диктатуры» как следует ни разу не были политы, несмотря на то, что подведена вода к сооруженной насосной станции и по отвалам проложена водопроводная сеть.

Так что облесение шахтных отвалов производится пока без орошения. Наш опыт 1969—1986 гг. облесения 20 терриконов угольных шахт Ростовской, Донецкой и Ворошиловградской областей показал, что шахтные отвалы можно озеленять и без орошения с минимумом внесения минеральных удобрений при высадке сеянцев. Однако, хотя созданные посадки перенесли и исключительно суровую зиму 1972 г., и сильно засушливые 1975 и 1978 гг., интенсивность роста деревьев заметно снизилась с 10-летнего и резко упала (почти до полного прекращения) с 15-летнего их возраста. Это произошло не только из-за отсутствия полива, но и в результате фосфорного голодания (при обеспечении калием и до некоторой степени подвижными соединениями азота — в результате обогащения грунта биологически связанным азотом, жизнедеятельности клубеньковых бактерий на корнях деревьев белой акации и импульверизации (по Г. Н. Высоцкому) из воздуха с осадками, а также с задерживаемой лесонасаждением пылью).

С возрастом потребность лесных посадок во влаге увеличивается, что приводит к все большему появлению сухих ветвей и усыхающих деревьев и кустарников. Между тем шахтоуправления не только не организуют периодического полива древесных посадок, но не проводят даже уборки сухостоя, не говоря о борьбе с вредителями и других мероприятиях. Без этих мер созданным на террикониках лесонасаждениям с 10...15 лет угрожает массовое усыхание с возможными лесными пожарами (в городе!).

Таким образом, для сохранения жизнеспособности лесонасаждений на террикониках необходимо, чтобы, начиная с их 10-летнего возраста, был организован регулярный полив и уход за древостоем наравне с обычными городскими древесно-кустарниковыми посадками. Необходимо и дополнительное внесение фосфорных и, может быть, других минеральных удобрений. До сих пор попытки разрешения этого вопроса путем служебной переписки не давали должного результата.

Учитывая требования закона СССР «О государственном предприятии (объединении)» по рекультивации нарушенных земель и трудности облесения терриконов, мы рекомендуем проведение этих работ по договорам с зеленостроительными организациями. Хорошим примером является облесение терриконов шахты № 11 (рис. 1) и шахты № 1—2 (рис. 2, двухвершинный горящий отвал) в Донецке, успешно произведенное ремонтно-строительным управлением Горзеленстрой в

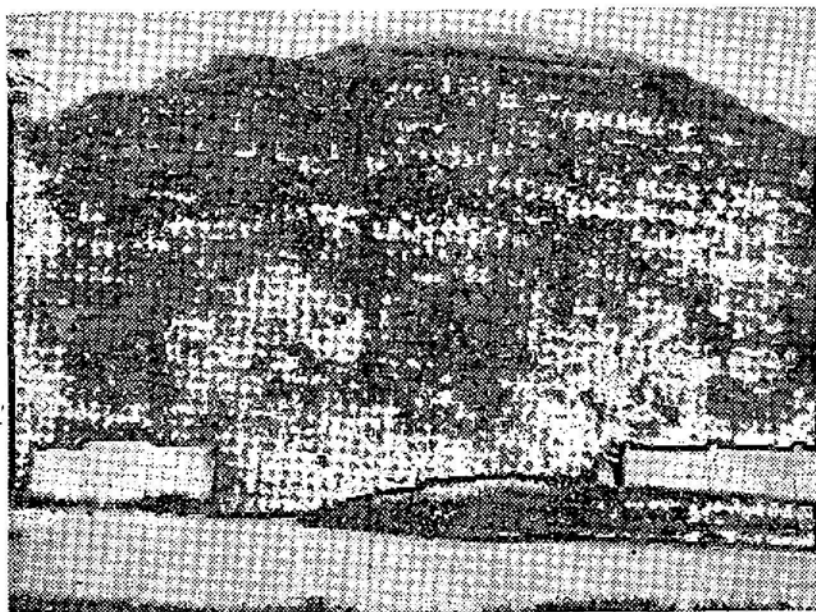


Рис. 1. Терриконик шахты № 11 в г. Донецке. Площадь поверхности — 8,5 га. Облесен в 1970 г. по способу и под руководством научных сотрудников УСХА. Высажено 94 тыс. сеянцев с испытанием 18 древесных и кустарниковых пород. В суровую зиму 1971/72 гг. На верхнем ярусе дуб вымерз и пострадали другие породы. Деревья белой акации пришлось «посадить на пень»

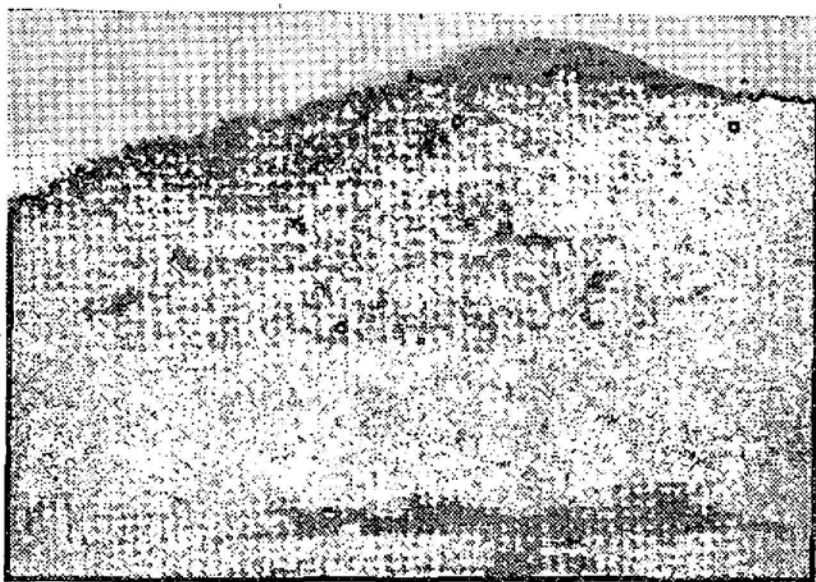


Рис. 2. Горящий двухвершинный терриконик шахты № 1—2 в г. Донецке. Облесен в 1969—1970 гг. по способу и под руководством УСХА. В зиму 1971/72 гг. деревья не пострадали и вообще растут лучше, чем на терриконике шахты № 11. Деревья дуба в лучших местах достигли высоты 15 м

1969—1971 гг. (под руководством научных сотрудников УСХА) по договору с бывшим трестом Куйбышевуголь.

Возможен и такой вариант организации работ по рекультивации терриконов, когда закладку лесонасаждений и их выращивание до 10-летнего возраста производят шахтоуправления и управления по рекультивации производственных объединений по добыче угля, а затем, когда совершенно необходимыми становятся полив насаждений и такой же уход за ними, как в городских скверах и парках, работы будут проводить специальные бригады зеленострой по договорам и за счет производственных объединений по добыче угля.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Логгинов Б. И. Гидропоника на терриконах Донбасса // Наука и жизнь.— 1981.— № 6.— С. 20—21. [2]. Логгинов Б. И., Киричек Л. С. Методические рекомендации по защитно-декоративному облесению терриконов угольных шахт Донбасса.— Боярка, 1978.— 85 с. [3]. Промышленная ботаника / Под ред. Е. Н. Кондратюка.— Киев: Наукова думка, 1981.— 350 с. [4]. Технологические схемы тушения породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик / МакНИИ.— Максевка, 1980.— 84 с.

УДК 630*435

ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАДЫМЛЕННОСТИ АТМОСФЕРЫ КРУПНЫМИ И МАССОВЫМИ ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Г. П. ТЕЛИЦЫН

ДальНИИЛХ

Крупные и массовые лесные пожары задымляют обширные территории. Очевидным последствием этого является снижение прозрачности атмосферы из-за насыщения ее сажистыми, зольными и жидкими частицами дыма, что затрудняет работу наземного, водного и воздушного транспорта, замедляет развитие растений, в том числе и лесных. К другим экологическим последствиям задымленности атмосферы лесными пожарами относятся задержка выпадения атмосферных осадков и усиление молниевой активности на задымленном участке. Данная статья посвящена описанию этих явлений и анализу их механизмов.

Влияние крупных лесных пожаров на выпадение осадков оценивается в настоящее время неоднозначно. И. С. Мелехов и С. И. Душа-Гудым в учебнике «Лесная пирология» приводят мнение Л. С. Берга о том, что пожары в саваннах нередко дают начало облакам, грозе и дождю [6].

С. В. Белов утверждает, что из задымленного воздуха роса выпадает раньше и в большем количестве, чем из незадымленного [2].

А. Дессенс [4] приводит ряд фактов из жизни африканских племен, которые в надежде прекратить засуху поджигали джунгли. Развивавшийся сильный пожар нередко заканчивался дождем. Эти факты привели А. Дессенса к идее создания метеотрона в виде большого количества мощных пламенных форсунок на нефтяном топливе, способного выделять в атмосферу тепловой поток, сравнимый с крупным лесным пожаром. Ожидалось, что такое устройство будет вызывать дождь при длительных засухах. Однако испытания его в Пиренеях не были удачными, и это привело к выводу, что комплекс условий, при которых крупный лесной пожар может вызвать дождь, встречается лишь в тропических лесах и то крайне редко — лишь около 15 мин в году.

В опытах с метеотроном выявился еще один эффект — удары молний в газовый поток пламени, настолько частые, что А. Дессенс на-