

**В.Г. Башкатов**

## **НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ СХЕМ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДОНБАССА**

породные отвалы, рекультивация, озеленение

В настоящее время осуществляется закрытие многих угольных шахт Донбасса, вызванное выработкой экономически выгодных пластов угля и снижением рентабельности предприятий.

На заключительном этапе функционирования шахт проводится ряд мероприятий, связанных с их ликвидацией. В результате возникает необходимость возврата земель, которые были заняты шахтами, в землепользование другим собственникам. При этом должны быть проведены мероприятия по приведению ранее эксплуатируемых земель в новое состояние, пригодное для хозяйственного использования и не представляющее опасности в санитарном и экологическом отношении.

К числу таких мероприятий относится проведение рекультивационных работ, целью которых является устранение негативного влияния на окружающую среду земель, нарушенных породными отвалами угольных шахт.

Во всех рекомендациях, существующих в настоящее время [1–4], отвалы, расположенные за пределами селитебных зон, не выделялись в отдельную группу, требующих специфических способов их рекультивации. В таких рекомендациях рекультивация всех отвалов проводится по единой схеме, ориентированной на формирование сплошного растительного покрова, с высоким мелиорирующим эффектом. Однако практика показывает, что применение обобщенной единой схемы рекультивации не всегда экономически и экологически оправдано. Отвалы, находящиеся внутри населенных пунктов, оказывают наиболее выраженное негативное влияние на социальную среду городов, поселков. К таким отвалам должны предъявляться наиболее высокие требования к их озеленению, как наиболее простого экономичного и эффективного способа устранения негативного влияния на население городов и поселков.

Иная ситуация складывается с отвалами, расположенными за пределами населенных пунктов. Их негативное влияние на социозкосистемы значительно менее выражено. А для отвалов, находящихся на большом удалении от населенных пунктов, санитарная опасность может полностью отсутствовать. Такие отвалы можно считать безопасными для человека. Для них было бы неоправданным как с экономической, так и с санитарно-гигиенической точек зрения, выполнение всего комплекса работ по их переформированию и озеленению. В таких случаях достаточным может быть применение упрощенных вариантов рекультивации, которые обеспечивали бы экологическую безопасность породных отвалов.

Нужна более гибкая система выбора той или иной схемы озеленения отвалов, в зависимости от их месторасположения относительно населенных пунктов, ценности земель, на которых отвалы расположены, степени их выветренности, формы и размеров.

В зависимости от признака, по которому выделяются различия объектов, отвалы угольных шахт могут быть классифицированы следующим образом.

По месту положения относительно населенных пунктов: отвалы, удаленные от населенного пункта; отвалы, граничащие с населенным пунктом; отвалы в пределах населенных пунктов.

К «удаленным» отвалам относятся отвалы, расположенные относительно границы населенного пункта на расстоянии более размера санитарно-защитной зоны.

К «граничным» (маргинальным) отвалам относятся отвалы, санитарно-защитная зона которых пересекает границу населенного пункта.

К отвалам, расположенных в населенных пунктах, относятся такие, границы санитарно защитной зоны которых находятся внутри границ населенного пункта

Отвалы «удаленные» и «граничные» могут быть классифицированы следующим образом.

По виду территории, на которой они расположены, и на которую оказывают негативное воздействие: отвалы, расположенные на хозяйственно ценных участках; отвалы на неудобьях, которые расположены на землях, не имеющих хозяйственной ценности; отвалы на экологически ценных землях, или имеющих определенный режим заповедания.

По виду эксплуатации: отвалы действующие; отвалы не эксплуатируемые.

По интенсивности процессов окисления породы: отвалы горящие; отвалы не горящие. Последние подразделяются на: отвалы на стадии окисления; отвалы на стадии вымывания; отвалы на стадии массового поселения растений (самозарастающие отвалы). Последние могут быть классифицированы следующим образом.

По степени самозарастания: отвалы пустынные, для которых характерно отсутствие признаков поселения растений на их поверхности; отвалы самозарастающие, у которых явно прослеживаются признаки поселения растений. Среди них можно выделить отвалы на начальной стадии самозарастания, у которых площадь, покрытая растениями, составляет до 10% всей площади склонов отвала; отвалы средней степени самозарастания, у которых величина покрытия растениями находится в интервале 40 - 60%; отвалы заросшие, с покрытием растениями более 80%.

Существуют и другие классификационные шкалы отвалов, однако они здесь не рассматриваются, так как не относятся к существу затрагиваемых вопросов в данных рекомендациях.

В настоящее время распространена схема сплошного озеленения, в которой вся поверхность отвала озеленяется сплошную древесными или травянистыми растениями [1, 2, 3]. Нами предлагается полосная схема, объединяющая преимущества схем сплошной древесной и травянистой растительности.

Полосная схема озеленения – это схема, в которой озеленяемая площадь разбивается на полосы древесных растений и травянистых. При этом полосы травянистых растений располагаются между полосами древесных. Каждая из полос состоит из рядов растений. Древесная полоса может быть одно-, двухрядной и более. При этом травянистая полоса может быть сплошной, когда семена трав высеваются сплошную по всей площади полос, или многорядной, когда семена высеваются в борозды, расположенные рядами.

Схемы озеленения отвалов строятся с учетом типологии отвалов, то есть от принадлежности к той или иной классификационной единице; ориентации склонов, относительно населенных пунктов и хозяйственно ценных участков; ориентации склонов относительно частей света (юг, север). Ниже приводятся схемы озеленения по типологии отвалов.

Для всех схем общими являются требования к особенностям озеленения, обусловленные пунктами 2 и 3, а именно: для граничных отвалов выделяется два сегмента на плане его расположения - сегмент, обращенный к населенному пункту; сегмент, обращенный от населенного пункта. Сегмент, обращенный к населенному пункту, озеленяется с повышенными требованиями. Озеленение проводится по схеме уплотненных многорядовых полос древесно-травянистой растительности, в которой

расстояние между полосами древесных растений составляет 6 – 8 м. Сегмент, обращенный от населенного пункта, может озеленяться по схеме с однорядными древесными полосами.

Выделяют также сегменты южного и северного расположения. Сегменты отвалов южных склонов должны иметь пояса древесных растений, так как эти склоны подвержены наиболее быстрому высыханию породы поверхностного слоя отвалов.

Отвалы, удаленные от населенных пунктов, пустынные, расположенные на неудобьях (рис. 1). Южные склоны озеленяются по полосной схеме с однорядовой полосой древесных растений. Расстояние между полосами 6 – 8 м. Расстояние между деревьями в ряду – 2 м. Северные склоны могут быть озеленены сплошным травяным покровом. Если крутизна откосов более  $25^\circ$ , целесообразнее посев трав проводить бороздками поперек склона (рядовой травяной покров). Расстояние между бороздками – 1 м.

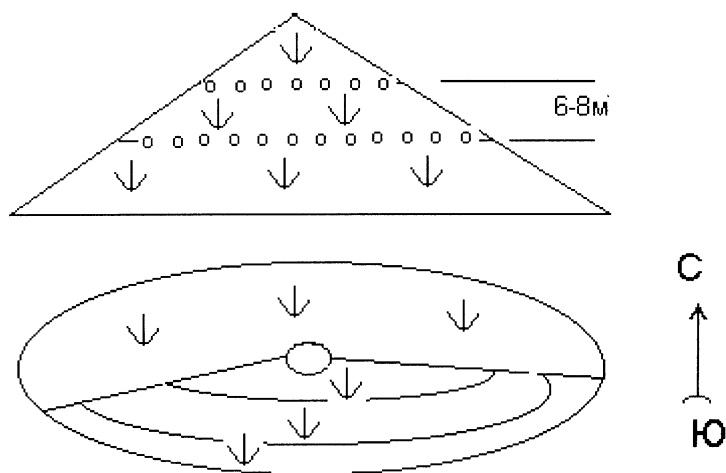


Рис. 1. Схема озеленения отвалов, лишенных растительности, расположенных на неудобьях за пределами населенных пунктов.

Отвалы удаленные, пустынные на хозяйственно ценных землях (рис. 2). Эти отвалы должны быть переформированы минимально. При этом площадь увеличения основания отвала не должна существенно изменяться. Площадь вершины - 200-300 м<sup>2</sup> с противоэрозионными валиками. На плоской вершине формируется травяной растительный покров по сплошной схеме посева. По периметру основания отвала формируется водосборная канава, препятствующая распространению засоленных стоковых вод, стекающих с отвала.

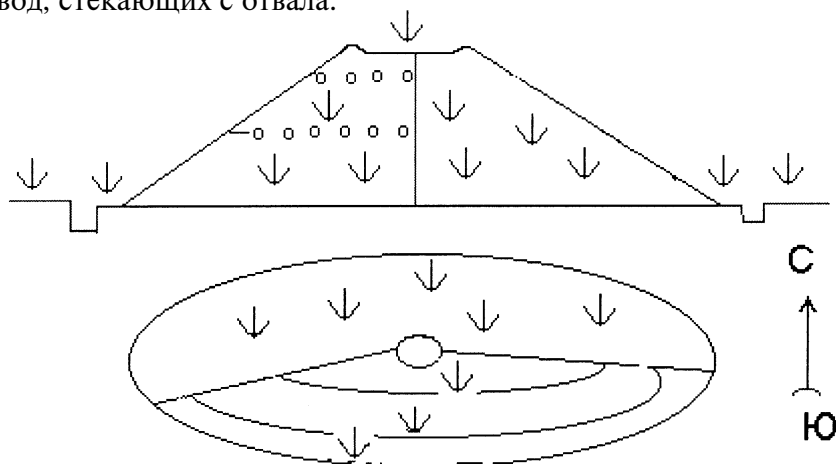


Рис. 2. Схема озеленения отвалов, лишенных растительности, расположенных на хозяйственно ценных землях, за пределами населенных пунктов.

Схема размещения древесных растений в рядах пояса представлена на рисунке 3. Пояс, формирующийся из древесных растений, может состоять из одного или нескольких рядов растений. На рисунке 3 представлена схема расположения отдельных растений в двухрядном поясе. Расстояние между растениями в ряду и между рядами составляет около 2 м. Такое расстояние обеспечивает хорошую площадь питания для деревьев и создает благоприятные условия для поселения травянистых видов растений.

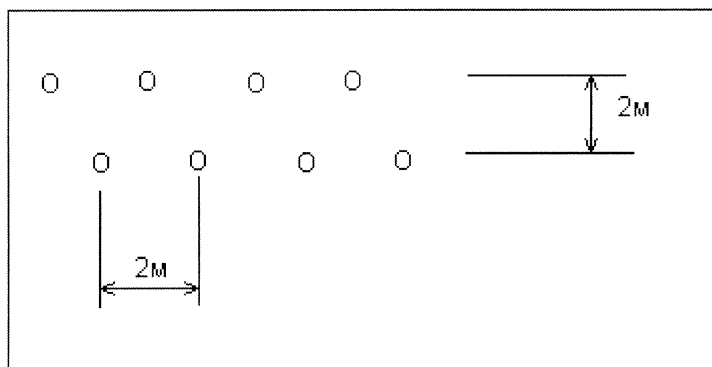


Рис. 3. Схема размещения древесных растений в рядах пояса.

Важно отметить, что конические отвалы должны быть переформированы с минимальным увеличением площади основания отвала. Необходимость переформирования отвала определяется в каждом конкретном случае, исходя из того, чтобы при переформировании ущерб наносился меньше, чем от непереформированного отвала. Если отвал расположен на территории лесхоза, то он может быть озеленен по схеме сплошного покрова лесными породами деревьев.

Отвалы удаленные, частично заросшие, расположенные на неудобьях (рис. 4). Озеленение проводится по схеме однорядных древесных полос с подсевом трав на пустынных участках. С южной стороны высаживаются древесные растения в один ряд.

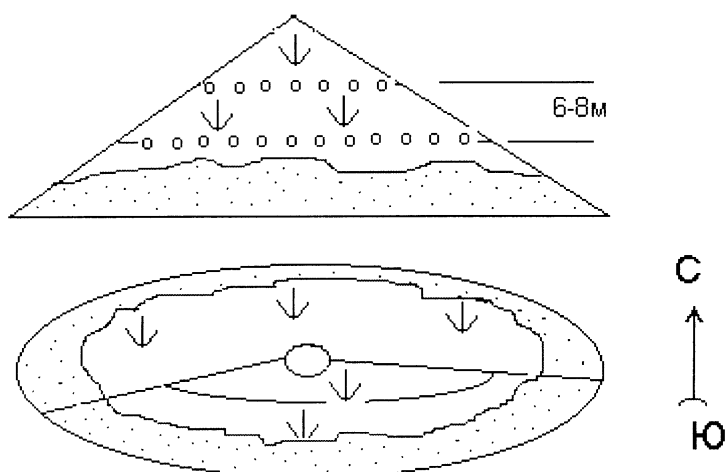


Рис. 4. Схема озеленения отвалов, частично заросших, расположенных на неудобьях, за пределами населенных пунктов.

Отвалы удаленные частично заросшие, расположенные на хозяйственно ценных землях (рис. 5). В приотвальной зоне на нарушенных участках проводится подсев травянистых растений. С северной стороны формируется растительный покров из трав по схеме бороздчатого (при склонах больше  $25^\circ$ ) или сплошного посева (при углах откоса склонов менее  $25^\circ$ ). Полностью или преимущественно заросшие отвалы не рекультивируются.

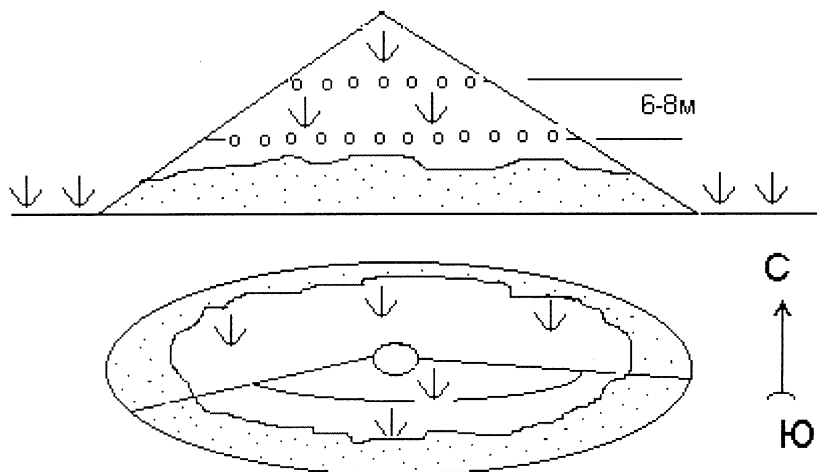


Рис. 5. Схема озеленения отвалов, частично заросших, расположенных на хозяйственно ценных землях, за пределами населенных пунктов.

Отвалы пустынные, граничащие с населенным пунктом (рис. 6). На плане отвала выделяются два сегмента. Первый обращен к населенному пункту. Второй обращен от населенного пункта. Каждый сегмент имеет свою схему озеленения. Сегмент, обращенный к населенному пункту, озеленяется по полосной схеме с двухрядными полосами деревьев, между которыми расположены полосы травянистых растений. Сегмент, обращенный от населенного пункта, озеленяется по более простой схеме сплошного посева трав. При этом на южных склонах к сплошному травяному покрову добавляются однорядные полосы деревьев.



Рис. 6. Схема озеленения отвалов, лишенных растительности, расположенных на хозяйственно ценных землях, граничащих с населенными пунктами.

Отвалы частично заросшие, граничащие с населенным пунктом (рис. 7). На пустынных участках южных склонов и обращенных к населенному пункту проводится подсев трав и посадка деревьев в два ряда в полосе. Северные склоны вне населенного пункта озеленяются по сплошной схеме посева трав. Отвалы полностью самозаросшие не рекультивируются.

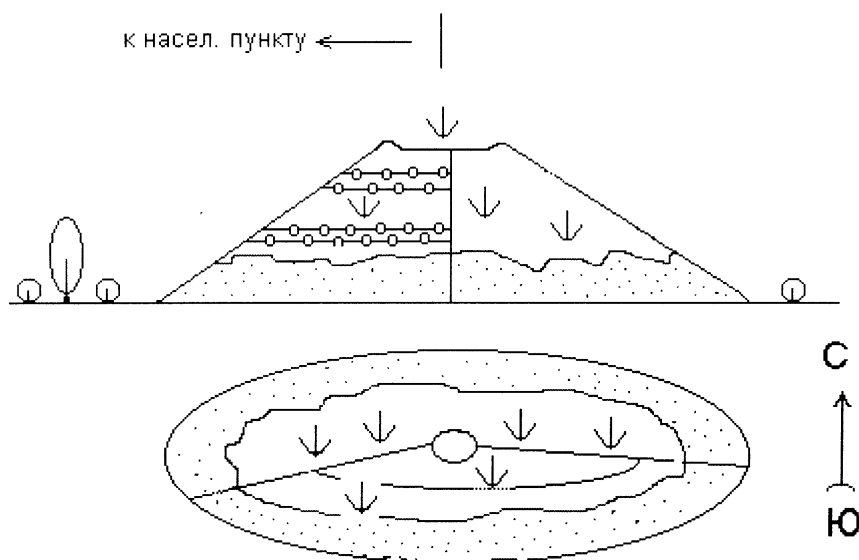


Рис. 7. Схема озеленения отвалов, частично заросших, расположенных на неудобьях, граничащих с населенными пунктами.

Отвалы пустынные, расположенные в населенном пункте (рис. 8). Озеленяются по схеме полосного озеленения древесными и травянистыми растениями с формированием у основания отвала трехрядного пояса из древесно-кустарниковых пород растений.

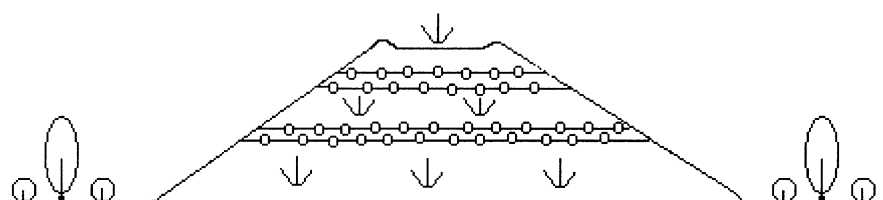


Рис. 8. Схема озеленения отвалов, не заросших, расположенных в населенных пунктах.

Отвалы частично заросшие, расположенные в населенном пункте (рис. 9). Заросшие участки не озеленяются. Пустынные - озеленяются по схеме полосного озеленения древесными и травянистыми растениями с формированием у основания отвала защитного трехрядного пояса из древесно-кустарниковых пород растений.

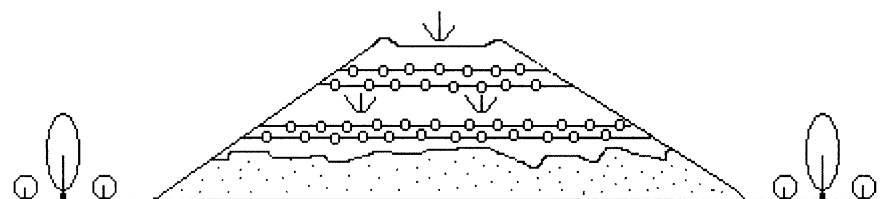


Рис. 9. Схема озеленения отвалов, частично заросших, расположенных в населенных пунктах.

Предлагаемые схемы озеленения значительно снижают затраты на формирование растительного покрова на поверхности рекультивируемых отвалов, не снижая их мелиоративных свойств, и могут найти широкое применение в практике.

1. *В.И.Бакланов, А.Е.Мазур.* Методические рекомендации по защитно-мелиоративному озеленению породных отвалов. – Донецк: ЦБНТИ МУП СССР, 1980.- 24с.
2. *В.Г.Башкатов, С.П.Жуков и др.* Рекомендации по формированию мелиоративного растительного покрова на отвалах угольных шахт Донбасса. – Донецк: Норд-пресс, 2002.- 60с.
3. *Л.С.Киричок, В.Є.Свириденко, О.Г.Бабіч.* Захисно-декоративне заліснення відвалів вугільних шахт Донбасу. Методичні рекомендації. – Київ: Ред.-изд. центр НАУ, 2005.- 48с.
4. *Руководство* по предупреждению самовозгорания, тушения, разборке и рекультивации породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик. Нормативный документ КД 12.09.0801-99.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 17.08.2006

УДК 712.41:631.619

#### НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ СХЕМ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДОНБАССА

В.Г. Башкатов

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Приводятся схемы сегментно-полосного формирования растительного покрова на поверхности отвалов угольных шахт, которые рекомендуются использовать при проведении биологического этапа рекультивации. Предлагаемые схемы являются более экономичными и не снижающими их защитно-мелиоративных свойств.

UDC 712.41:631.619

#### SCIENTIFIC PREREQUISITES OF WORKING OUT OF SCHEMES OF COAL MINE ROCK DUMP GREENERY PLANTING IN DONBASS

V.G. Bashkatov

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine.

Schemes of forming of segmental-strip vegetation cover on mine dump surface are given. They are recommended for using while conducting biological recultivation stage. Suggested schemes are more economical and not reducing their protective and reclamative characteristics.