

УДК 631.4

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ**

Рафаенкова Е.Д.¹, инженер-проектировщик 1 категории
¹ООО «Экология Сибири», г. Кемерово

В условиях интенсивного промышленного освоения природных ресурсов Кемеровской области-Кузбасса, в том числе последующего углеобогащения, важнейшей задачей становится восстановление экосистем и земельных участков, нарушенных в результате деятельности предприятий.

Рекультивация нарушенных земель играет ключевую роль в минимизации негативного воздействия на окружающую среду и повышении устойчивости и сохранении экосистем в целом. Одним из эффективных методов восстановления нарушенных земель при техническом этапе рекультивации является использование отходов углеобогащения — материалов, образующихся в процессе очистки угля от посторонних примесей. Использование данных отходов пятого класса опасности для рекультивации земель позволяет не только улучшить физико-химические характеристики почвы, но и снизить нагрузку на окружающую среду.

Процесс рекультивации нарушенных земель в Российской Федерации регулируется рядом нормативно-правовых актов, среди которых можно выделить ключевые - Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [1, 2].

С 2023 года вступили в силу изменения в законодательстве, касающиеся использования отходов недропользования, включая отходы углеобогащения, в частности Федеральный закон № 343-ФЗ от 14.07.2022 года, который дает возможность предприятиям использовать отходы углеобогащения V класса опасности для проведения технического этапа рекультивации [3]. Эти изменения позволяют более эффективно использовать отходы производства, снижая экологическую нагрузку и повышая рентабельность углеобогащения.

В данной статье рассматривается применение использования отходов углеобогащения, относящихся к V классу опасности, при технической рекультивации земельного участка, а также преимущества такого подхода для восстановления земель. Расположение участка рекультивации представлено на рисунке 1.

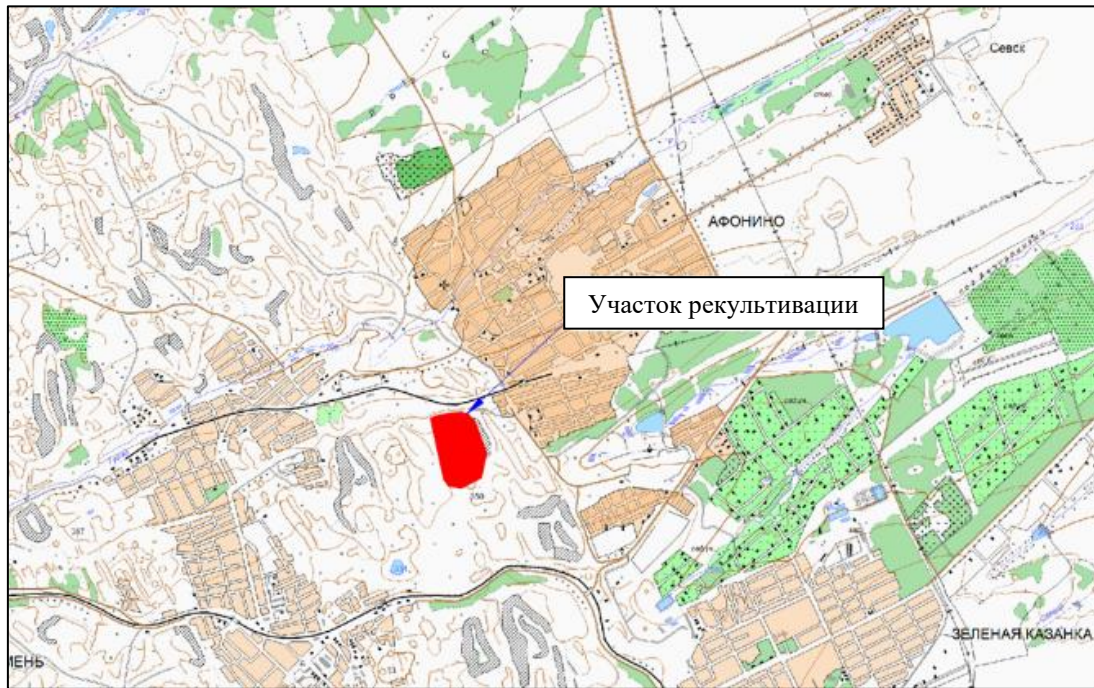


Рисунок 1 – Расположение участка рекультивации

Процесс технической рекультивации земельного участка, расположенного в зоне добычи угля, включает несколько этапов, на которых применяются отходы углеобогащения. Важным моментом является засыпка выработанного пространства, которая способствует восстановлению природного ландшафта и подготовке участка для дальнейших работ по планировке.

Первый этап - засыпка выработанного пространства. На первой стадии засыпки используются отходы углеобогащения, транспортируемые с обогатительной фабрики. Эти отходы содержат материалы, которые могут служить эффективной основой для заполнения горных выработок, восстанавливая рельеф до дневной поверхности.

На втором этапе производится выполаживание откосов, что способствует улучшению стабильности и предотвращению эрозии территории.

Следующим этапом является грубая планировка, на которой планируется распределение засыпанных отходов по поверхности участка.

За ним выполняется чистовая планировка, при которой производится окончательная корректировка поверхности. Планировка делает поверхность более пригодной для дальнейших мероприятий при проведении биологического этапа рекультивации.

Отходы углеобогащения с поверхности обязательно перекрываются потенциально плодородными породами (ППП) или потенциально плодородным слоем почвы (ППСП), состоящих из суглинков или глин. На их поверхность наносится плодородный слой почвы (ПСП), который гарантирует дальнейшее восстановление растительности на рекультивируемом земельном участке и возможность использования территории в народном хозяйстве (рис. 2).

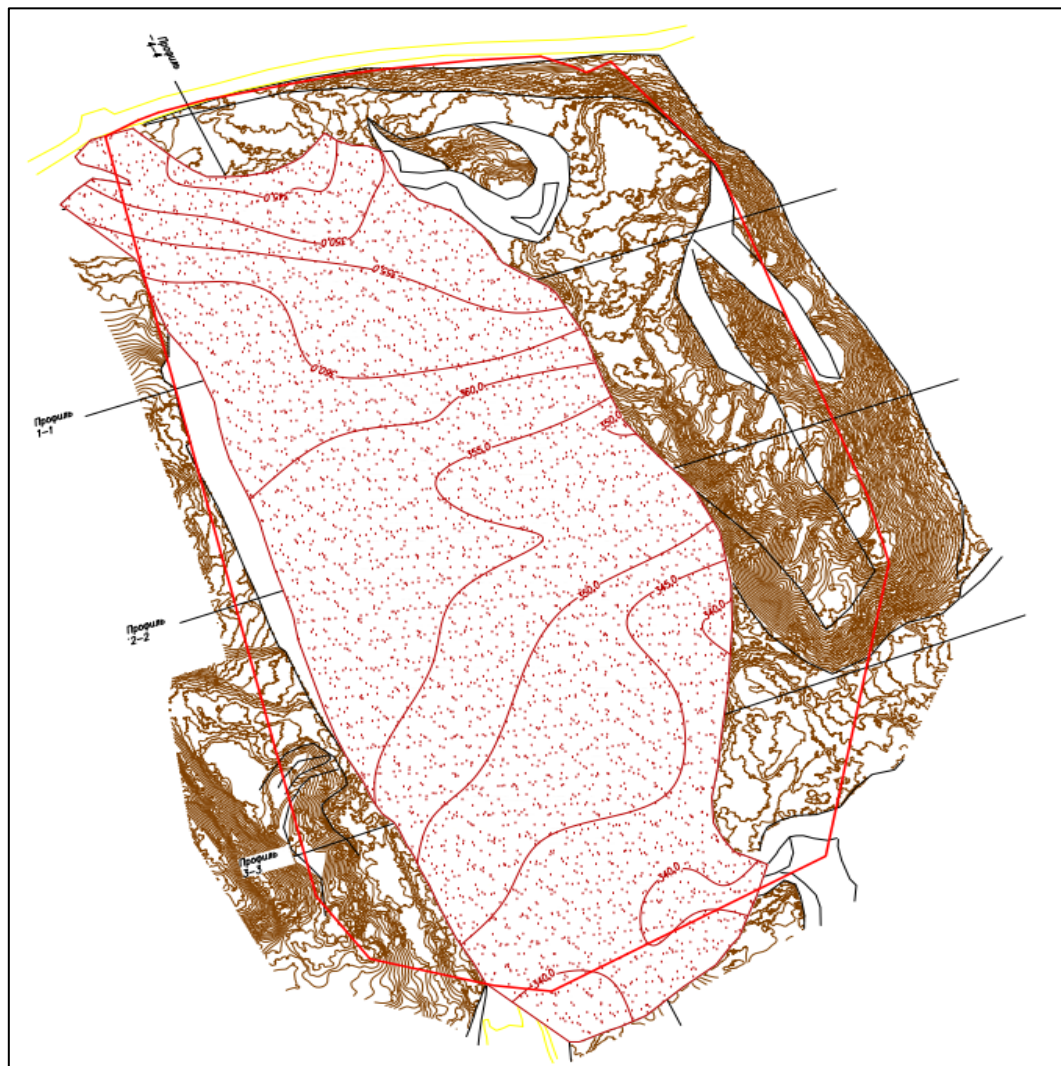


Рисунок 2– Конечное положение участка после засыпки

При этом отходы углеобогащения не остаются на поверхности восстанавливаемых нарушенных территорий и не оказывают отрицательного влияния на окружающую среду и почвы в том числе.

Использование отходов углеобогащения на стадии засыпки выработанных пространств имеет ряд значительных преимуществ:

- *восстановление рельефа*: засыпка выработанного пространства отходами углеобогащения позволяет восстановить рельеф до дневной поверхности, что является важным этапом для дальнейшей рекультивации земель;
- *сохранение природного ландшафта*: применение отходов углеобогащения способствует сохранению плодородного слоя почвы и предотвращению необходимости использования новых участков для размещения отходов;
- *снижение выбросов пыли и загрязнений*: заполнение выработанных пространств отходами помогает сократить выбросы пыли с поверхности отвалов, улучшая условия для окружающей флоры и фауны;

- *минимизация отходов на отвалах*: использование отходов углеобогащения для засыпки выработанных пространств позволяет значительно сократить объем отходов, размещаемых на отвалах, что также способствует снижению экологической нагрузки;

- *сохранение экосистемы*: использование отходов углеобогащения способствует сохранению флоры и фауны, а также исключает необходимость в использовании водосборников и очистных сооружений для отвальных сточных вод;

- *экономическая выгода*: использование отходов углеобогащения позволяет повысить рентабельность углеобогащения и улучшить экологическую эффективность процесса.

После выполнения технического этапа рекультивации с использованием отходов углеобогащения обязательно выполняется биологический этап рекультивации. Полный комплекс производимых работ позволяет восстановить нарушенные территории для дальнейшего их использования в народном хозяйстве: внесение минеральных удобрений позволит улучшить химический состав почво-грунтов с целью обеспечения условий для роста растительности; посев многолетних трав является одним из важных шагов обогащения восстанавливаемых молодых почв органическим веществом, что способствует восстановлению растительности и улучшению экосистемы в целом.

Важное значение имеет процесс ухода за растениями и ведение регулярного мониторинга состояния экосистемы.

Таким образом, рекультивация нарушенных земель промышленности с использованием отходов углеобогащения является перспективным направлением для восстановления экологического равновесия в районах, подвергшихся воздействию угледобывающей промышленности.

Рекультивация рассматриваемого земельного участка отходами углеобогащения позволяет эффективно использовать отходы для восстановления природного ландшафта. Важно отметить, что соблюдение экологических стандартов и законодательства, включая Федеральный закон № 343-ФЗ, позволяет минимизировать негативное влияние на окружающую среду при размещении отходов углеобогащения на объектах размещения отходов [3].

Список литературы:

1. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
3. Федеральный закон № 343-ФЗ от 14.07.2022 года «О внесении изменений в закон РФ "О недрах"».