УДК 504.064

М.М.МАЛЫШКИН
Санкт-Петербургский государственный горный институт (*технический университет*)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Одной из крупных экологических проблем нефтяной отрасли является загрязнение природной среды отходами бурения, негативно влияющими на условия проживания людей, обитания животных, а также растительный покров. Работа посвящена разработке методов рекультивации шламовых амбаров и повышению их эффективности. Шламовые амбары – это копаные ямы в теле буровых площадок, заполненные отходами бурения. Проблему рекультивации шламовых амбаров предлагается решить методом лесной рекультивации, а именно путем высадки растений. Для интенсификации рекультивации предлагается применять карбоксиметилцеллюлозу, которая образует защитную пленку поверх семян, а также производить технический этап рекультивации перед высадкой растений.

One of the most critical environmental problems of the oil industry in Russia is contamination with drilling waste that has a negative impact on the living conditions of people, animals and plants. The paper offers techniques to reclaim drilling mud sumps and enhancing their efficiency. Drilling mud sumps are pits dug on the territory of drilling sites and filled with drilling waste. The problem with reclamation of drilling mud sumps can be solved through forest recultivation, i.e. planting trees over the sumps. In order to further enhance recultivation it is offered to use carboxymethyl cellulose, which will create a protective coating on the seed surface, and to perform engineering recultivation before planting seeds.

Цель исследования – поиск наиболее приоритетных методов рекультивации шламовых амбаров и повышение их эффективности.

Задачи работы следующие:

1) проведение комплексного мониторинга кустовых площадок;

2) анализ существующих методов рекультивации шламовых амбаров;

3) поиск наиболее подходящих методов рекультивации шламовых амбаров на заболоченных территориях;

4) повышение эффективности найденных методов рекультивации.

Деятельность предприятий нефтегазовой отрасли неизбежно приводит к техногенному воздействию на окружающую природную среду. В настоящее время, по данным Минтопэнерго России, эксплуатируется 133,5 тыс. нефтяных скважин, 46,8 тыс.км магистральных нефтепроводов, 20,1 тыс.км нефтепродуктопроводов, 25 нефтеперерабатывающих заводов, 1600 нефтебаз и т.д. Вырубка лесов, деградация почв и ландшафтов, загрязнение атмосферы, поверхностных и грунтовых вод приповерхностных отложений нефтепродуктами и токсичными веществами, содержащимися в буровых растворах, и сероводородом, содержащимся в нефти и газе, приводят к негативному воздействию на условия проживания людей.

Основные запасы разрабатываемых в России месторождений нефти приурочены к избыточно увлажненным территориям Западной Сибири и Севера европейской части страны. Региональная специфика разработки нефтяных месторождений характеризуется значительной землеемкостью, проведением работ на обжитых и слабо населенных участках, территориальной разбросанностью кустовых площадок, необходимостью строительства промысловых дорог, подъездов к буровым площадкам, насыпных сооружений, прокладки трубопроводов.

На территории нефтегазового комплекса Западной Сибири широко распростране-

ны шламовые амбары, которые считаются одними из опасных источников загрязнения. Шламовые амбары – это копаные ямы в теле буровых площадок, заполненные отходами бурения, которые относятся к 4-му классу токсичности. По этой причине они подлежат захоронению, которое заключается в засыпке привозными грунтами. Однако данная технология рекультивации шламовых амбаров не только не устраняет амбар как источник загрязнения, но и не снижает его опасность. Единственная выгода данного метода рекультивации в отдельных случаях заключается в том, что в амбар не попадают водоплавающие птицы и мелкие животные. Эта незначительная выгода никак не соответствует колоссальным средствам, которые расходуются на рекультивацию шламовых амбаров.

Для снижения негативного воздействия буровых работ и эксплуатации скважин наряду со строгим соблюдением технологии добычи важную роль играет организация мониторинга. Комплексный мониторинг экосистем осуществляется на протяжении 6 лет на одном из месторождений Западной Сибири, расположенном в ландшафте болотного типа в северо-таежной зоне.

После проведения длительного комплексного мониторинга кустовых площадок и анализа отобранных проб сделаны следующие выводы:

- лимитирующими факторами роста растений на песчаных отложениях кустовых площадок является неблагоприятный гранулометрический состав почвы, низкие запасы влаги, бедность питательными веществами;
- лимитирующими факторами роста растений в шламовых амбарах являются повышенная минерализация и щелочная реакция среды, а также высота обваловок вокруг амбаров;
- влияние разработки месторождения на состояние почвенного и растительного покрова незначительное, присутствует в виде присыпок песка с кустовой площадки;
- влияние на наземных позвоночных и птиц исключительно шумовое, а на почвенную микробиоту и гидробионтов практически отсутствует.

В результате мониторинга и изучения существующих методов рекультивации шламовых амбаров выявлена необходимость разработки такой технологии, которая была бы эколого-экономически выгодна, ускоряла процесс восстановления исходных экосистем или создавала условия для возникновения новых.

В данном направлении исследования ведутся уже третий год, в основном рассматриваются методы лесной рекультивации. Поставленный опыт посадки древесных растений, а именно черенков ивы, на нескольких кустовых площадках летом 2005 г. показал хорошие результаты, следовательно, его можно применять для рекультивации шламовых амбаров, но наблюдательно-экспериментальные работы продолжаются.

Для повышения эффективности лесной рекультивации был проведен новый опыт – засев семенами трав с применением карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Раствор с КМЦ, применяемый для орошения, тонкой пленкой ложится на почву поверх семян и защищает их от водной и ветровой эрозии. После прорастания семян стебель травы свободно проходит сквозь пленку и растет далее. В лабораторных условиях подбирали семена различных трав и концентрацию КМЦ. Опыт показал возможность применения данного метода для проращивания семян. А в летний период был заложен полевой опыт на двух экспериментальных площадках: в теле куста и на перемычке между шламовыми амбарами.

Для повышения эффективности рекультивации обваловок шламовых амбаров был поставлен эксперимент комплексной рекультивации обваловок, а именно применение технической рекультивации с последующей лесной. Техническая рекультивация включала в себя уменьшение высоты обваловок амбаров при помощи бульдозера с высоты 3-4 м над поверхностью болот до высоты – 1,5-2 м. Проведение этого эксперимента показало целесообразность проведения технического этапа рекультивации шламовых амбаров, так как повышается эффективность последующей лесной рекультивации, т.е. увеличивается доступ воды к

семенам и черенкам, посаженным на обваловках, что приводит к большей численности выживших растений.

Таким образом, привлекая местные древестные растения и умело используя отходы бурения как стимуляторы роста в сочетании с мелиорацией обваловок шламовых амбаров, можно разработать принципиально новую научно-методическую основу лесной рекультивации нарушенных земель. Предполагается, что с эколого-экономической позиции она во многих случаях будет более выгодна, чем другие технологии рекультивации, применяемые сегодня на территории нефтегазового комплекса Западной Сибири.

Научный руководитель проф. *М.А.Пашкевич*