

Охрана окружающей среды при проведении ГРП

Садовой Владимир Алексеевич, аспирант
Северный Арктический Федеральный Университет, Россия, г. Архангельск

Аннотация. В данной статье рассматривается уменьшение отрицательного воздействия в процессе проведения технологических работ на окружающую среду в ее основных аспектах. Методами достижения поставленной цели служат определённые природоохранные мероприятия, планирование, активное внедрение и соблюдение которых позволит минимизировать губительное воздействие на окружающую среду и ее составляющие.

Ключевые слова: геологоразведочные работы, многолетнемерзлые породы, охрана окружающей среды, загрязнение, атмосферный воздух, почва, растительная среда, животный мир, природные водоёмы, отрицательное воздействие.

Производства геологоразведочного направления с соответствующей вспомогательной инфраструктурой можно считать экологически опасными, поскольку технология производства таких работ непосредственно связана с активным воздействием на природную среду, а также с безвозвратным использованием природных ресурсов – земель, лесных и водных ресурсов.

Сложные природно-климатические условия, наличие многолетнемерзлых пород (далее – ММП) во многом способствуют более интенсивному воздействию на природную среду во время проведения технологических процессов.

При проектировании и проведении геологоразведочных работ (далее – ГРП) в обязательном порядке должны разрабатываться и внедряться мероприятия, направленные на охрану окружающей среды и соблюдение прав землепользователей и природопользователей.

Исходя из технологии геологоразведочного производства, меры, направленные на минимизацию отрицательного влияния проведения ГРП на природную среду можно разделить по основным природоохранным направлениям:

1. охрана атмосферного воздуха;
2. охрана водных объектов от загрязнения и истощения;
3. охрана геологической среды от техногенного воздействия и развития экзогенных процессов;
4. охрана растительного и животного мира;

При производстве подготовительных, вышкомонтажных работ и строительстве скважин воздействие на атмосферный воздух неизбежно. Загрязнение атмосферного воздуха при производстве данных работ, а также при бурении, испытании скважин и рекультивации площадки происходит при большом количестве различных технологических процессов, в результате которых происходят загрязняющие атмосферу выбросы.

В целях снижения выбросов в атмосферный воздух вредных веществ на производствах геологоразведочного направления предусмотрены следующие мероприятия:

– использование техники, имеющей высокие экологические показатели и обеспечивающей минимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (оптимальная система смесеобразования,

направленная в том числе на полное сгорание топлива, нейтрализаторы выхлопных газов, шумоглушители);

– обеспечение регулярного и качественного технического осмотра и ремонта техники, уделяя особое внимание регулированию топливных систем, производящих выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах установленных норм;

– мониторинг и контроль содержания вредных веществ в отработанных газах двигателей внутреннего сгорания;

– снижение количества одновременно работающих двигателей, необходимых для обеспечения проводимых работ, а также используемого транспорта в целом;

– планирование работы автомобильной техники на холостом ходу и на нагрузочных режимах по времени;

– отключение техники при перерывах в работе;

– снижение шума от техники за счёт усовершенствования глушителей, использования защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями из резины, поролон, размещение наиболее интенсивных источников шума в глубине производственной зоны.

При соблюдении данных мероприятий степень отрицательного воздействия на атмосферный воздух при строительстве скважин будет минимальна.

Ведение буровых работ также может оказывать прямое или косвенное воздействие на состав и свойства и жизнедеятельность природных водоёмов.

Предупреждение отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды обеспечивается выбором местоположения площадки скважины, а также инженерной изоляцией буровой площадки в целом и отдельных её компонентов.

Необходимо соблюдать следующие мероприятия по охране поверхностных и подземных вод и от загрязнения, а также с учетом рационального использования:

– размещение площадки за пределами водоохраных зон водных объектов;

– консолидация песчаных насыпей с уплотнением деятельного слоя на площадке скважины, что резко снижает коэффициент фильтрации и предотвращает возможное распространение загрязняющих веществ в грунтовые и поверхностные воды;

- устройство периметрального обвалования площадок высотой не менее 1 м для предотвращения распространения загрязняющих веществ с поверхностными дождевыми водами;

- оборудование технологических площадок лотками, поддонами и т.д.;

- оборудование замкнутой системы водоснабжения;

- устройство дренажей для сбора утечек и буровых сточных вод на устьях разведочных скважин и скважин с последующим использованием замкнутой системы циркуляции воды;

- безамбарный способ бурения скважин с утилизацией бурового шлама в качестве грунта в тело насыпи площадок (траншеях).

При соблюдении природоохранных мероприятий негативное воздействие на состояние подземных и поверхностных вод и на окружающую среду, в целом будет значительно уменьшено.

Геологическая среда также является составной частью окружающей среды. Основные требования к природоохранным мероприятиям в этом аспекте заключаются в поддержании естественного ландшафта и геоботанического, геохимического состояния, сохранении теплового режима в пределах слоя годовых теплооборотов.

Проведение геологоразведочного производства в зоне развития ММП требует организации мониторинговых полигонов для изучения развития криогенных процессов и разработки рекомендаций по их предотвращению, изучения геотермических характеристик грунтов, наблюдения за фоновыми геохимическими параметрами почв, грунтов и растительности.

Одним из основных условий, обеспечивающих успешное бурение и крепление скважины в ММП, является максимальное сокращение времени нахождения вскрытых мёрзлых пород, не перекрытых колонной.

Бурение под направление может быть начато только после того, как будут приготовлены все необходимые материалы для бурения интервала, его крепления, а также проведены все подготовительные работы по спуску и цементированию колонны.

Буровой раствор при проходке ММП, должен обладать свойствами, обеспечивающими снижение интенсивности кавернообразования ствола скважины за счёт уменьшения теплообмена в системе «скважина-порода», для чего температура бурового раствора на входе не должна превышать 8-10°C.

Выбор тампонажных материалов для приготовления на их основе тампонажных растворов должен соответствовать диапазону статических температур в скважине по всему интервалу цементирования независимо от способа цементирования.

В болотах и грунтах с наличием ММП в соответствии с рекомендациями по снятию плодородного слоя почвы нецелесообразно снимать плодородный слой. Планирование территории площадки должно вестись подсыпкой грунта до проектной отметки. Сохранение почвенного слоя или мохово-торфяного покрова за пределами подсыпаемой буровой площадки или дорог является обязательным. Каждая бу-

ровая установка должна быть оснащена высокоэффективной системой очистки бурового раствора, которая предназначена для разделения бурового шлама и бурового раствора. В результате прохождения через данную циркуляционную систему получается отжатый (обезвоженный) буровой шлам. Буровой шлам в основном состоит из выбуренной породы, которая образуется при размельчении горной породы в недрах с помощью породоразрушающего инструмента (бурового долота) и поднимается на дневную поверхность буровым раствором. Выбор оптимального варианта размещения бурового шлама производится таким образом, чтобы воздействие на окружающую среду было минимальным.

Воздействие на растительный покров идёт по двум составляющим – механическое воздействие и нефтяное загрязнение. Нефтяное загрязнение в свою очередь может происходить как в прямой (нефтяные разливы), так и косвенной (через атмосферные загрязнители) форме. Последствия, которые возникают под влиянием данных процессов, как правило, необратимы и являются ярким примером отрицательного влияния на окружающую среду.

В силу техногенного воздействия на почвы, растительность и животный мир, при проведении ГРП необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- выбор места размещения площадки строительства с учётом мест размножения и линьки животных и птиц водно-болотного комплекса, выкармливания молодняка, нереста, нагула рыб;

- производство работ в границах земельного отвода, установленного договором аренды земельных участков;

- проведение работ в периоды отсутствия миграции животных;

- соблюдение правил экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления;

- запрет несанкционированных проездов техники вне границ проектируемых площадок скважин;

- соблюдение правил пожарной безопасности в лесах;

- ограничение выполнения подготовительных работ в гнездовой период;

- заключение контрактов с персоналом с условием выполнения природоохранных мероприятий и мероприятий по охране животного мира;

- рекультивация нарушенных земель;
- производственный экологический контроль на всех этапах проведения работ.

Для сокращения негативного влияния на окружающую среду предприятия руководствуются общими принципами проведения геологоразведочных работ:

1. при работе технологического оборудования:

- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами;

- применение блочного и блочно-комплектного оборудования заводского изготовления как более надёжного в эксплуатации;

- блокировка оборудования и сигнализации при отклонении от нормальных условий эксплуатации оборудования;

– расположение оборудования на рабочих площадках с учётом господствующих направлений ветра;

2. при сливно-наливных операциях:

– осуществление заправки техники топливом закрытым способом;

– обеспечение предотвращения утечек топлива;

– использование топлива, удовлетворяющего требованиям действующего законодательства (сертифицированное топливо повышенного качества);

3. при пересыпке и перемещении грунта:

– строительство объектов в период года, обуславливающий более высокую влажность грунта;

– погрузка сыпучих материалов экскаваторами с наименьшей высоты выгрузки;

– разработка грунтов естественной влажности и увлажнённых, при необходимости дополнительное

увлажнение пылящих грунтов при их пересыпке и перемещении;

Данные принципы призваны уменьшить ущерб окружающей среде.

Для сохранения компонентов окружающей среды в целостности и минимизации отрицательного воздействия на нее, которое возникает в процессе различных технологических работ, необходимо соблюдать все природоохранные мероприятия, которые предусмотрены проектом конкретных работ. Следует принимать во внимание, что в большинстве случаев воздействие, оказанное на окружающую среду, вызывает губительные и часто необратимые последствия. Отчасти данными факторами влияния на окружающую среду должен быть обусловлен подбор методики выполнения работ, необходимое для этого оборудование и процесс восстановления окружающей среды после завершения работ.

Литература:

1. Павлова Е.И., Буралев Ю.В. Экология транспорта: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1998. – 232 с.

2. В.И. Данилова-Данильяна Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учебное пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих / Под общей ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна, – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. – 744 с.

3. Говорушко С.М. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 171 с.