

С.Д. ГАНОВА, М.В. СЕДНЕВ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ НАХОДКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Согласно требованиям рационального природопользования и охраны окружающей среды выполнение любой хозяйственной деятельности не должно приводить к недопустимым изменениям в природной среде. Среди факторов антропогенного воздействия, оказывающих влияние на природу, добыча углеводородного топлива является потенциально опасным производством и относится к наиболее агрессивным областям. Сейчас некоторые территории освоения газоконденсатных месторождений можно отнести к районам экологического бедствия, так как строительство и эксплуатация газопроводных сооружений неизбежно сопровождается техногенными нарушениями природной обстановки, т. е. происходит интенсивное воздействие на недра, почвенно-растительный покров, атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, изменяется ландшафт и экосистемы, отмечается влияние на животный мир, что приводит к негативным, часто необратимым, последствиям.

Природные условия предполагаемого к освоению Находкинского месторождения характеризуются малой степенью антропогенной нарушенности, отсутствием очагов загрязнения компонентов природной среды. Богатство животного мира на фоне высокой чувствительности биоценозов к антропогенной нагрузке требуют от недропользователя бережного и рационального отношения к окружающей среде, проведение в жизнь хорошо продуманной природоохранной политики. Опыт сооружения и эксплуатации объектов добычи и транспорта газа в северных районах убедительно свидетельствует о необходимости опережающего исследования особенностей состава криогенного строения и свойств многолетнемерзлых пород, слагающих верхние горизонты надпродуктивных толщ газоконденсатных месторождений, так как сооружения в этих районах находятся под постоянным воздействием инженерно-геокриологических процессов, часто создающих угрозу безопасности.

Находкинское газоконденсатное месторождение находится на Гыданском п-ове, расположенном на севере Западно-Сибирской низменности и ограниченном Тазовской и Обской губой на западе, Карским морем на севере, Енисейским заливом на востоке. Протяженность с запада на восток около 400 км.

В связи с северным положением, наличием многолетней мерзлоты, большим количеством водоемов, соседством с Карским морем в данном районе господствует суровый климат. Зима холодная с ветрами и метелями, средняя температура $-40,1^{\circ}\text{C}$, лето прохладное с длинным световым днем, средняя температура $+13,4^{\circ}\text{C}$ (поселок Тазовский).

Ближайшая метеостанция расположена в поселке Тазовский, по данным этой метеостанции проводится климатическая характеристика территории месторождения [1,3].

В геоморфологическом отношении территория месторождения имеет единственный морфогенетический тип рельефа — платформенные аккумулятивные равнины, сложенные четвертичными отложениями различного генезиса. Территория бедна ландшафтными формами.

По причине холодного климата, маломощного снежного покрова и небогатой растительности, на территории повсеместно распространены многолетнемерзлые горные породы мощностью от 340 до 360 м.

Температура мерзлых пород зависит от температуры воздуха и снежного покрова и варьирует от $-(5-7)^{\circ}\text{C}$ до $+(1,5-2)^{\circ}\text{C}$ (на основании мелкомасштабной (1:500000) инженерно-геологической съемки Гыданского п-ова, выполненной в 1965—1976 гг.). На территории района отложения в основном сложены генетически неоднородными толщами, образованными синкриогенными породами, на глубинах 5—7 м эпикриогенными. Отложения террасового комплекса на территории проектируемых работ представлены песками с прослоями супесей и суглинков с льдистостью 30—40 % и с характерной массивной криогенной текстурой. На всех геоморфологических уровнях выявлены крупные формы подземного льда повторно-жильного образования. Пластовые залежи льда в верхней части (20—30 м.) Находкинского месторождения отсутствуют, многолетнемерзлые породы всех генетических типов и литологических разностей характеризуются средней льдонасыщенностью и имеют склонность при протаивании давать осадку. Потенциальная осадка для льдов с песчано-суглинистыми отложениями составляет 2—3,5 м, для многолетнемерзлых пород — 1—2,5 м, для повторно-жильных льдов — 0,5—1,5 м (данные о мощности и строении толщ Находкинского месторождения взяты по материалам статистических данных результатов бурения и каротажных работ глубокого нефтегазоразведочного бурения, выполненного на территории). Району Находкинского месторождения свойственен преимущественно умеренно континентальный тип сезонного протаивания горных пород.

Большое распространение на данной территории имеют процессы экзогенного характера, вызванные образованием или вытаяванием подземных льдов. Практически на всех геоморфологических уровнях широко распространены участки с полигональным рельефом, которые обусловлены морозным растрескиванием горных пород и последующим образованием повторно-жильных льдов.

Один из главных факторов интенсивного развития склоновых и эрозионных процессов — морозобойные трещины, которые формируются в прибрежной зоне береговых уступов. На всех элементах рельефа распространены явления, связанные с пучением грунтов. В связи с тем, что слой сезонного оттаивания представлен в основном пылеватыми песками и супесями, часто обводненными с поверхности, весьма широко развит процесс криогенного пучения. Наблюдается новообразование мерзлых пород в днищах спущенных или заросших озерных котловин, может также происходить процесс локального пучения грунтов с образованием сезонных или многолетних бугров пучения.

При освоении месторождения опасность представляют термокарст и эрозионные процессы. Термокарст развиг в виде западин или котловин глубиной 0,5—0,2 м, занятых озерами и болотами, характерными для участков глубоких форм, где процесс многолетнего протаивания затрагивает повторно-жильные льды. Эрозионные процессы ярко выражены вдоль уступов террас, в результате которых образуются короткие и глубоко врезаемые овраги. Если эрозия развивается по полигональной сети и начинается вытаивание повторно-жильных льдов, в этом случае образуется овражная разветвленная сеть длиной 10—15 км и глубиной до 10—15 м [2].

Поверхностные воды района принадлежат к бассейну Тазовской губы и относятся к водосборам р. Мессояха и ее многочисленных протоков. Длина речной сети составляет 145,8 км. Протоки и участки водотоков в границах поймы имеют слабую врезаемость, незначительный уклон продольного профиля, среднюю извилистость, медленное течение. Небольшие ручьи в межень достигают в ширину от 0,5 м до нескольких метров, характеризуются сильным течением и уклонами, в зимний период промерзают.

Питание рек осуществляется тальми водами сезонных снегов, жидких осадков и подземных вод. Зимние осадки являются главным источником питания, они формируют 60—70 %, доля дождевого питания составляет 15—25%, питание подземными водами из-за сплошного распространения многолетнемерзлых пород незначительно.

Водный режим территории принадлежит к рекам с весенним половодьем и паводками в теплое время года. Весенне-летнее половодье, летне-осенний период и зимняя межень — основные гидрогеологические режимы. В связи с наличием вечной мерзлоты и влиянием Тазовской губы уровень рек имеет ряд особенностей: высокий и быстрый подъем воды во время половодья и медленный спад, наличие подпорных явлений.

По причине большой площади пойменной части амплитуда колебаний уровня обладает сглаженным характером.

Речной сток является важной водобалансовой характеристикой района. Сток рек и ручьев создается в суровом климате, в условиях небольшого испарения и на мерзлых подстилающих водосборных грунтах, вследствие чего, весеннее половодье на реках по объему и величине расхода выше дождевых паводков.

Температурная характеристика воды рек зависит от условий климата, источников питания и водности рек.

В связи с небольшими глубинами, незначительными теплозапасами водной массы, малой скоростью течения очень интенсивно и преимущественно по всей длине рек развиваются процессы льдообразования и формирования ледяного покрова.

На территории месторождения насчитывается 412 озер, относящихся в генетическом отношении к термокарстовым, пойменно-старичным, вторично внутриболотным, а также множество маленьких и средних озер. Питание озер производится преимущественно тальми водами, незначительный вклад в питание вносят осадки, питание грунтовыми водами происходит только в теплое время года. Уровень воды в озерах зависит от источников питания и водного баланса. Большую часть года озера пребывают в подледном состоянии.

Поверхностные воды минерализованы мало, общая минерализация составляет 40—60% гидрокарбонатов, до 15 кальция, до 5 магния, 1—40 кремниеслоты (отбор проб производился 10. 09. и 12. 10. 1998 г.). Воды имеют слабокислую реакцию, рН от 5,76 до 6,8. По жесткости все поверхностные воды относятся к «очень мягким» и по составу и свойствам соответствуют питьевой воде. ХПК в водоемах повышенное, что свидетельствует о содержании органических веществ. В водах не обнаружены нефтепродукты, присутствуют тяжелые металлы Pb, Cu, Zn, Cd, Ni. Содержание микроэлементов в водоемах обусловлено аэротехногенным поступлением с континентальными массами. В целом наблюдается естественный гидрохимический фон.

Территория Находкинского месторождения находится в зоне субарктических тундр, которым свойственно наличие кустарников. Растительный покров тундры сложен арктическими и гипоарктическими элементами флоры, распространены бореальные виды растительности. Наиболее часто встречающимися видами растений являются лишайники, мхи и представители высшей растительности.

Растительному покрову субарктических тундр присуще участие в водораздельных сообществах кустарниковых синузий и зарослей кустарников в отрицательных формах рельефа. В водораздельных пространствах с сильно расчлененным рельефом на данной территории распространены пушицевые бугорковатые тундры с пушицевым, осокопушицевым (с ивой) сообществами. Большие площади территории месторождения занимают плоские слабо дренируемые водоразделы с ивняково-ерниковым травяно-зеленомошным и осоково-пушицево-сфагново-гипновым сообществами. Растительность поймы образована ивняковыми с ерником и ерnikово-ивняковыми разнотравно-зеленомошными сообществами.

Почвенный покров территории Находкинского месторождения представлен в основном тундровыми и болотными почвами, которые характеризуются низким содержанием нефтепродуктов, хлоридов и фенолов. Концентрации тяжелых металлов выше ПДК наблюдается для Cd и Pb. Привнос тяжелых металлов в почву производится в результате выветривания горных пород, при осаждении взвесей переносимых реками, вследствие вы-

падения металлосодержащих атмосферных осадков и при техногенном загрязнении. Уровень загрязнения почв является предельно-допустимым.

Атмосферный воздух территории характеризуется отсутствием диоксидов азота и серы, низким содержанием остальных загрязнителей.

В пределах месторождения бедное видовое разнообразие животных обусловлено малыми размерами территории и конкретными условиями обитания животных, наиболее распространены песец, дикий северный олень заяц-беляк, горностай, также встречаются лисица красная, волк, ондатра, лось и росомаха (данные фондовых материалов, литературные и ведомственные источники, данные опросов).

Ихтиофауна рек протекающих по территории месторождения представлена 25 видами рыб (осетр, окунь, щука, нельма, голец, пескарь, карась, и т.д.).

Тундровые фитоценозы неустойчивы по отношению к посторонним воздействиям. Наиболее существенным воздействием является механическое, которое проявля-

ется в виде частичного или полного уничтожения покрова, в результате происходит нарушение теплового режима грунтов, активизация криогенных процессов, разрушение криогенных процессов. Восстановление утраченных свойств растительного покрова идет в данных суровых условиях крайне медленно.

В настоящее время территория Находкинского месторождения практически не вовлечена в промышленное освоение, поэтому отличается высокой степенью сохранности естественного состояния окружающей среды [1].

Во время эксплуатации месторождения на территории ожидается углеводородное загрязнение. Углеводороды потенциально опасны и оказывают вредное воздействие на состояние окружающей среды.

В связи с этим необходимо дать характеристику экологического состояния региона, что в дальнейшем поможет разработке рекомендаций по выбору наиболее оптимальных вариантов размещения промышленных сооружений, объектов инфраструктуры, рациональному природопользованию и охране окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брехунцев А.М., Кириллов А.В. «Фоновое состояние окружающей природной среды территории Находкинского месторождения. Тюмень, 1998. 163 с.
2. Гарагуля Л.С., Гордеева Г.И., Хрусталева Л.Н. Оценка геоэкологического состояния природно-технических систем в криолитозоне // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. 1997. № 4. С. 9—19.
3. Климатические характеристики зоны освоения нефти и газа Тюменского Севера. М.: Гидрометеиздат, 1982. 362 с.

Российский государственный геологоразведочный университет
Рецензент — В.И. Решетников