

УДК 631.574

О СОСТОЯНИИ ЭКОЛОГИИ ТЕРРИТОРИИ КУМКОЛЬСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Доктор биол. наук

К.Ш. Фаизов

Канд. хим. наук

А.С. Тапалова

Рассмотрено экологическое состояние территории Кумкольского нефтегазового месторождения, подверженного активному природному и техногенному опустыниванию. Предложены мероприятия по реабилитации нарушенных земель.

Нефтегазовое месторождение Кумколь ОАО “Харрикейн Кумколь Мунай” и ЗАО “Тургай Петролеум” открыто в Южном Торгае на стыке Кызылординской и Карагандинской областей в 1984 году и введено в промышленную эксплуатацию в 1991 году. Месторождение объединяет 17 разрозненных предприятий в брахиантиклинальной складке Арыскумского прогиба с разведанными запасами нефти 200 млн тонн, объемом годовой добычи нефти около 2,5 млн тонн и газа – 100 млн м³. Высота нефтяного горизонта превышает 86 метров, газового – 32 метра. Площади их достигают соответственно 10,7 и 0,9 гектар. Основными нефтегазоносными горизонтами служат меловые и юрские слабоцементированные песчаники и алевролиты, залегающие на глубинах 1100...1300 м. На месторождении пробурено 3000 разведочных скважин, из которых в настоящее время действуют и дают продукцию более 400, в основном фонтанным способом.

Высокая степень техногенной нагрузки на почвенный покров в условиях преобладающего распространения экологически неустойчивых такыровидных, песчаных пустынных почв и песков неизбежно ведет к прогрессирующему росту площади разрушенных, загрязненных и засоленных земель.

Месторождение обустроено в пустынной зоне, районе Каракемирского плато и Арыскумов, на слабоволнистой равнине с абсолютными высотами 180...200 м. Подземные воды минерализованы, залегают на глубине более 5...10 метров. Основные климатические показатели территории характеризуют данные табл. 1.

Данные указывают на очень суровые климатические условия: низкие зимние и высокие летние температуры воздуха, продолжительный безморозный период и ничтожно малое количество атмосферных осадков. В этих условиях основной фон растительного покрова составляют бедные

ксерофитные, гиперксерофильные и различные галофитные виды растений. Бугристые и бугристо-грядовые пески покрыты эфемерно-полынно-кустарниковой растительностью с участием саксаула, жузгуна и развитым эфемеровым покровом из мятлика луковичного. На разбитых полузакрепленных песках поселяются эфедра, акселеу, кияк и др., а на засоленных местообитаниях – ажрек, жантак и сочные солянки (сарсазан, поташник, сведа и др.), такыровидные поверхности заняты в основном изреженным покровом боялыша. Многие растения при минерализации служат источником пополнения растворимых солей в почвах: хлоридов, сульфатов, щелочных солей натрия и калия (саксаул, тамарикс, боялыш).

Таблица 1

Климатические показатели территории нефтегазового месторождения
Кумколь

Метеорологические показатели	Метеостанция	
	Каракум	Жетыккыяр
Средняя годовая температура воздуха, °С	7,0	5,8
Января	-13,6	-14,1
Июля	26,7	25,3
Абсолютный минимум температур, °С	-35	-37
Абсолютный максимум температур, °С	41	40
Сумма средних суточных температур выше °С:		
0	3914	3573
5	3845	3499
10	3646	3274
15	3248	2838
Продолжительность безморозного периода, сутки	168	143
Среднее годовое количество осадков, мм	121	141
в т.ч. за холодный период (XI-III)	55	59
в т.ч за теплый период (IV-X)	66	83

На месторождении отмечаются прогрессирующие формы опустынивания растительного покрова, особенно сильно в радиусе буровых и действующих нефтегазовых скважин, где в результате постоянной очистки нефтегазозагрязненной поверхности растительный покров полностью уничтожен. На большой площади, в результате неумеренного и бессистемного техногенного давления, в составе растительного покрова стали преобладать различные сорнотравные виды (адраспан, эбелек, итсегек, кияк). В этих условиях ландшафт теряет свою кормовую и индикационную ценность.

Почвенный покров нефтегазового месторождения формируют серо-бурые, такыровидные, пустынные песчаные почвы и солончаки.

Наиболее общими их морфолого-генетическими показателями являются: небольшая мощность почвенного (0,5...1,0 м) и гумусового (20...30 см) горизонтов, низкое естественное плодородие, пылевато-песчаный механический состав, высокая степень микроагрегированности при полном отсутствии водопрочной макроструктуры, что определяет высокую внутреннюю опасность опустынивания и неустойчивость к техногенным перегрузкам. При этом создаются благоприятные предпосылки для развития ветровой эрозии и образования поверхностной корки на поливных участках. Как результат аридного почвообразования в регионе широко распространены песчаные, карбонатные, засоленные почвы и пески (1...5).

Почвенный покров месторождения в различной степени подвержен техногенному разрушению, нефтехимическому и газовому загрязнению и засолению сточными промышленными водами. Химические и физико-химические свойств наиболее распространенных почв Кумкольского нефтегазового месторождения характеризуют данные табл. 2. Полученные данные свидетельствуют о том, что почвы малогумусные (0,2...0,7 %) фульвокислотного состава (отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот составляет < 1), преимущественно сильно щелочные (рН 8,2...9,6), обладают очень низкой поглотительной способностью (5...10 мг/экв. на 100 г почвы), засолены сульфатами, хлоридами и щелочами натрия (сумма солей до 0,7...1,2 %), содержат мало илистых частиц (менее 0,001 мм – 3...7 %). Для реабилитации нарушенных и загрязненных почв здесь потребуются проведение фитомелиорации, на фоне полива, внесения органических, минеральных удобрений и сорбентов нефти.

Нефти Кумкольского месторождения легкие (0,8154...0,8355 г/м³), низкосмолистые (асфальто-смолистых веществ 5,1...7,2 %), высокопарафинистые (10...12 %), низкосернистые (серы 0,52 %), застывают при температуре 12...16 °С. Преобладают нефти парафинового ряда с содержанием углерода 60...77 %, нафтеновых углеводородов –17...30 %, ароматических углеводородов – 8...14 %, при динамической вязкости 9...19 МПа·с. Газы отличаются повышенным содержанием метана (57...58 %), этана (11...17 %), пропана (8...26 %), азота (10...14 %) и бутана (6...16 %). Сточные промышленные воды характеризуются высокой степенью минерализации (сухой остаток 1100...2200 мг/дм³) сульфатно-хлоридного магниево-кальциевого состава (хлора – 170...766, сульфатов – 267...975, кальция – до 160 и магния – 130 мг/дм³).

Таблица 2

Химические и физико-химические свойства почв

Почва, № разреза	Глубина образца, см	Гумус, %	Азот валовой, %	СО ₂ , %	РН водной суспензии	Поглощенные основания, мг-экв.			Водная вытяжка, %			Содержание частиц, %	
						Ca	Mg	Na+K	HCO ₃	Cl	SO ₄	< 0,001 мм	< 0,01 мм
Соро-бугая, 4	0-6	0,7	0,04	7,5	9,0	7,8	0,5	0,4	0,027	0,001	0,009	5,1	27,2
	6-16	0,5	0,08	6,9	8,9	5,3	2,4	0,6	0,032	0,001	0,014	7,2	26,3
	16-22	0,5	0,03	5,9	—	9,2	1,0	0,5	0,037	0,001	0,023	11,7	35,9
	24-34	0,8	0,03	3,9	8,7	11,1	1,4	0,4	0,027	0,001	0,028	13,9	32,3
	90-100	—	—	3,6	8,2	—	—	—	0,015	0,054	0,746	—	—
Лакровидная, 13	0-10	0,5	0,05	6,5	9,2	4,0	0,5	0,3	0,037	0,001	0,009	2,9	15,1
	15-25	1,5	0,09	8,2	9,1	7,5	2,5	0,6	0,056	0,001	0,005	1,7	24,4
	35-45	0,6	0,04	9,3	9,0	5,0	4,0	0,4	0,063	0,001	0,037	6,6	34,8
	65-75	—	—	10,2	9,3	—	—	—	0,068	0,040	0,037	18,1	59,3
Лакровидная, 15	100-110	—	—	10,3	8,6	—	—	—	0,024	0,056	0,431	21,3	51,8
	0-10	0,2	0,02	—	9,4	—	—	—	0,051	—	—	0,9	9,8
	15-25	0,2	0,02	—	9,1	—	—	—	0,044	—	—	1,1	3,3
Лесная пустынная	30-40	0,1	0,01	—	9,4	—	—	—	0,34	—	—	0,6	0,4
	190-200	—	—	—	9,6	—	—	—	0,056	—	—	—	0,6

Месторождение Кумколь еще находится на начальной стадии промышленной разработки, разбуриваются и продолжают вводиться в эксплуатацию новые добывающие скважины. Несмотря на это из-за технологических неполадок нефтехимическое и факельно-газовое загрязнение окружающей среды и засоление почв сточными промысловыми водами отмечается на площади всех действующих месторождений и связаны с аварийными ситуациями на промыслах.

Основными источниками загрязнения при этом являются сырая нефть, фекальные выбросы газа и сточные промысловые воды, содержащие оксиды углерода, диоксиды серы, сероводород, оксид азота, фенол, аммиак и различные минеральные соли (хлориды, сульфаты и др.). Они оказывают угнетающее влияние на живые организмы и растения, как путем прямого влияния нафтеновых кислот, так и других углеводородов и токсичных минеральных солей. В загрязненных почвах нарушаются важнейшие генетические показатели: в профиле формируются плотные водо-воздухонепроницаемые битумные коры, изменяется содержание и состав гумуса, количество азота, фосфора, микроэлементов и почвенно-поглощающий комплекс. Высокое содержание в нефти парафина и асфальто-смолистых веществ при насыщении профиля почвы ведет к увеличению объемной массы, снижению пористости и аэрации, уменьшается доступная растениям влага.

Периодическое сгребание замазученной массы у скважин и вывоз их на полигон, в конечном итоге, ведет к уничтожению почвенного покрова – основы функционирования биоценоза, формирует на месте бесплодные такыровидные и такырные поверхности с высокой степенью засоления. Мелиорация и восстановление продуктивности таких почво-грунтов требует много времени и больших материальных затрат. Путем биомелиорации, использования эффективных нефтеаглоулянтов (сорбентов), а также фитомелиорации адаптированными к местным условиям видами растений на фоне внесения органических и минеральных удобрений и орошения можно успешно осуществлять трансформацию углеводородов в почве, очищение и восстановление продуктивности нарушенных земель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровский В.М., Орлова М.А. Почвы восточного Приаралья/ / Изв. АН КазССР. Сер. ботан.и почвовед., 1960, № 3. – С.18-36.
2. Волков А.И. Почвы Кызылординской области и их сельскохозяйственное использование // Проблемы освоения пустынь, 1971, № 9. – С. 48-62.

3. Носкова Л.В. Почвы юго-восточной части Кызылординской области. Автореф. Канд. дис. с.-х. наук, Казань, 1964, 23 с.
4. Фаизов К.Ш. Почвы Республики Казахстан. Алматы, 2001. – 327 с.
5. Фаизов К.Ш., Раимжановы М.М., Алимбеков Ж.С. Экология Мангышлак-Прикаспийского нефтегазового региона. Алматы, 2003. – 238 с.
6. Фаизов К.Ш., Тапалова А.С. Экология кризисной территории Приаралья. Проблемы и их решения. Алматы, 2003 – 127 с.
7. Фаизов К.Ш., Джусипбеков У.Ж., Абиева Л. и др. О реабилитации нефтегазозагрязненных почв // Нефть и газ. Алматы, 2003, № 2. – С. 119-126.

Институт почвоведения МСХ РК

**ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ КУМКОЛ МУНАЙҒАЗ КЕН ОРНЫ
ТЕРРИТОРИЯСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯ ЖАҒДАЙЫ**

Биол. ғылымд. докторы К. Ш. Фаизов

Химия ғылымд. канд. А. С. Тапалова

Мақалада Кумкол мұнайгаз кен орны табиғат және техногенды шөлденуге ұшыраған территориясының экологиялық жағдайлары қаралған. Бұзылған жерлерді жөндеу шаралары ұсынысы жасалған.