Саидрахмонзода С.С., Валиев Ш.Ф., Юнусов Ю.Ш.

ИНЖЕНЕРДИК-ГЕОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨР ЖАНА АЛАРДЫН «МАХРАМ» КЕНИНДЕ КӨМҮР СУУТЕКТЕРДИ ИЗДӨӨДӨ ЖАНА ЧАЛГЫНДООДО КОЛДОНУЛУШУ: МҮМКҮН БОЛГОН ГЕОТОБОКЕЛДИКТЕР ЖАНА КЕСЕПЕТТЕР (Фергана өрөөнү)

Саидрахмонзода С.С., Валиев Ш.Ф., Юнусов Ю.Ш.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПОИСКА И РАЗВЕДКИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «МАХРАМ»: ВОЗМОЖНЫЕ ГЕОРИСКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ (Ферганская долина)

S.S. Saidrakhmonzoda, Sh.F. Valiev, Yu.Sh Yunusov

ENGINEERING-GEOLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL FEATURES AND THEIR USE TO SEARCH AND EXPLORE HYDROCARBONS AT THE MAKHRAM DEPOSIT: POSSIBLE GEORISTS AND EFFECTS (Fergana valley)

УДК: 556.3: 624.131

Сунушталган методдорун колдонуу жана мунай жана газ кенин Махрамы аймагындагы мунай чалгындоо, ошондой эле жат аймагындагы багыттагы кудуктардын курулуш чөйрөсүндөгү геотобокелдикти азайтуу боюнча иш-чараларды иштеп чыгуу, мунай жана газ чогулушун издөө жана баалоо үчүн, бул долбоор үчүн артыкчылыктуу болуп саналат. Иштелип чыккан иш-чаралар жана мыйзамдардын талаптарынын так сакталышын изилдөө аймагындагы геотобокелдикти олуттуу кыскартууну камсыз кылат. Инженердик-геологиялык кубулуштар менен байланышкан жер титирөөгө караганда, жер бетиндеги суу ишине - сайлар пайда болушу, кыртыштын эрозиясына, жер көчкүлөр; жер үстүндөгү жана жер астындагы суулар – карст пайда болушу, чөгүп кетүү, суффозия кубулуштар. Топуракты учурдагы андагы өсүмдүктөрдүн жана жаныбарлардын жамааттар жана кыртыштын сактоо ишинин негизи болуп саналат, жер кыртышынын сапаты маанилүү болуп саналат, коргоо жана сактоо боюнча иш-чаралар өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүн сактоо, салым кошо алат. Түндүк Тажикистандын аймагы заманбап геологиялык кубулуштарга олуттуу көрүнүшү менен тиешелүү.

Негизги сөздөр: *геотобокелдиктер, гидрогеология, экология, минералдык ресурстарды сактоо, суу, куруу, мунай, газ, айлана-чөйрө, булгануу, Махрам, издөө, геологиялык чалгындоо.*

Использование рекомендованных методов поиска и разведки углеводородов на площади нефтегазового месторождения Махрам, а также разработка мероприятий по снижению георисков в районе строительства наклонно-направленной скважины на площади Махрам, с целью поиска и доразведки скоплений нефти и газа, является приоритетной задачей при реализации проекта. Строгое соблюдение требований разработанных мероприятий гарантирует существенному снижению георисков в пределах исследуемой территории. С инженерно-геологическими процессами связаны землетрясения, с деятельностью поверхностных вод – оврагообразование, эрозия почв, сели; поверхностными и подземными водами – карстообразование, просадки грунтов, суффозионные процессы. Мероприятия по защите и сохранению качества почвенного покрова являются первостепенными, поскольку почва является основой существующего на ней растительного и животного сообщества и мероприятия по охране почв способствуют сохранению растительного и животного мира. Территория Северного Таджикистана относится к областям со значительным проявлением современных геологических процессов.

Ключевые слова: *георески, гидрогеология, экология, охрана недр, вода, строительство, нефть, газ, окружающая среда, загрязнение, Махрам, поиск, геологическая разведка.*

Taking into account the geological and hydrogeological conditions and development of geohazard-reduction activities in the area of construction of obliquely-directed wells square Mahram to search and exploration of oil and gas accumulations, is priority in the implementation of the project. Strict observance of the requirements of developed activities guarantees a significant reduction of the impact of geohazard in explored territory. Earthquakes are connected with engineering-geological processes, with the activity of surface waters - gullying, soil erosion, mudflows; surface and groundwater - karst formation, subsidence, suffusion processes. Measures to protect and preserve the quality of the soil cover are paramount, since the soil is the basis of the plant and animal communities that exist on it and measures for the protection of the soil

contribute to the preservation of the plant and animal world. The territory of North Tajikistan belongs to areas with a significant manifestation of modern geological processes.

Key words: *geohazards, hydrogeology, ecology, protection of the subsoil, water, construction, oil, gas, environment, pollution, Mahram, prospecting, exploration.*

Бурение наклонно-направленных скважин в акватории Кайраккумского водохранилища для доразведки скоплений нефти газа на площади Махрам требует детального изучения существующего состояния недр, поверхностных и подземных вод в районе исследования.

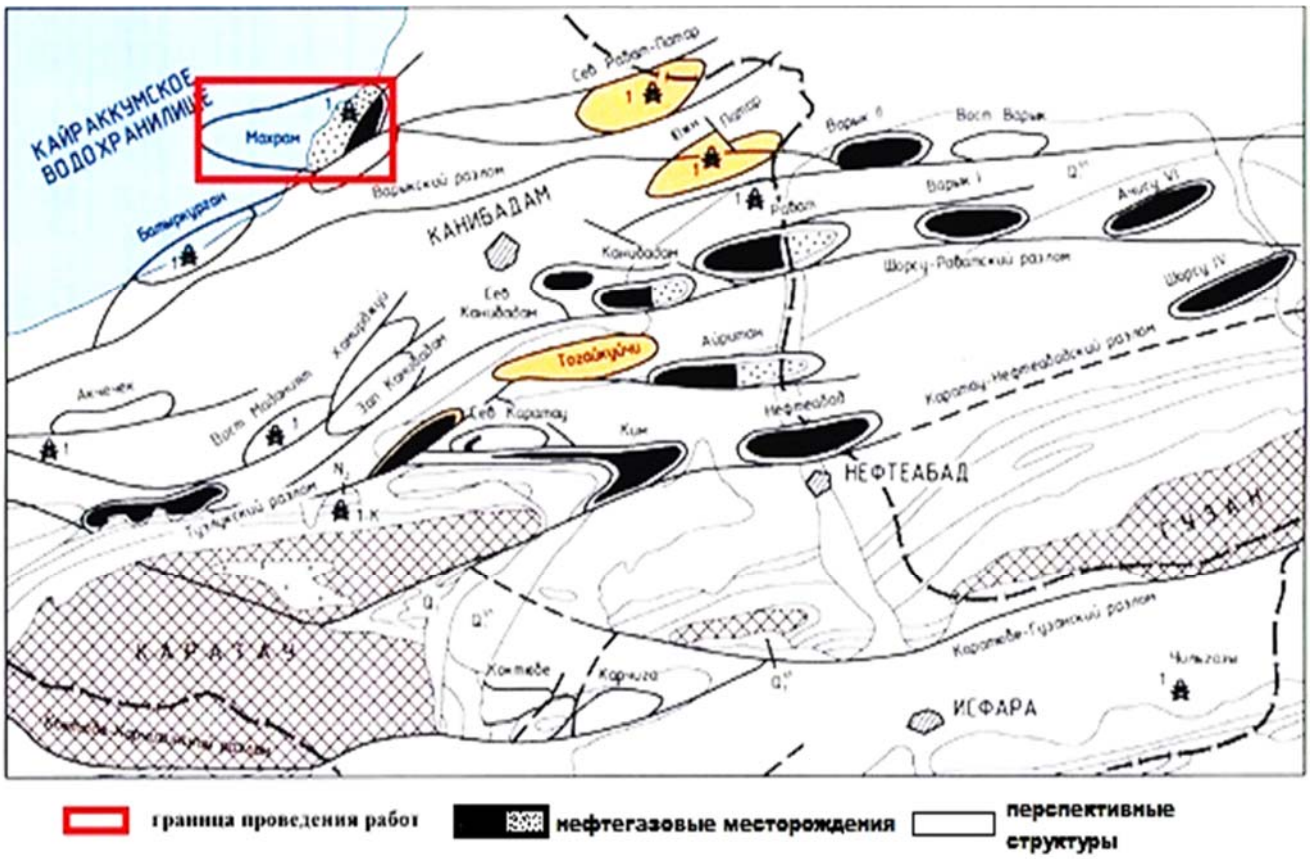

Рис. 1. Обхорная схема размещения нефтяных и газовых месторождений и перспективных структур Северного Таджикистана.

Площадь Махрам расположена в центральной части Ферганской впадины, в 55 км к северо-востоку от города Худжанд. Махрамская антиклиналь была выявлена в 1948-1949 гг. в результате региональных электроразведочных работ, методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) и сейсморазведочных исследований методом отраженных волн (МОВ).

Размеры структуры по замкнутой изогипсе минус 4300 м. составили 16-18 км х 6-7 км, амплитуда достигает 300-350 м.

Перспективы нефтегазоносности площади связывались с палеогеновыми и меловыми отложениями, которые, находясь в центральной, наиболее глубоко погруженной тектонической зоне таджикской части Ферганской впадины, должны были иметь благоприятные условия для прохождения главных фаз нефтегазообразования. Прогнозный запас нефти по площади составляет 16-17 млн.м.^{3} нефти. В палеогеновых отложениях прямые признаки нефтегазоносности на площади Махрам получены в ряде скважин из (IX пласт) бухарских, (VII пласт) алайских, (V-VI пласты) Туркестанских, (II пласт) Сумсарских и др. слоев.

Как известно, строительство скважины начинается с подготовительных и строительно-монтажных работ, в которые входит планировка площадки под буровую вышку, строительство дороги, обустройство шламовых амбаров, мест под ёмкости для хранения топлива и другое.

Заключительные работы по строительстве скважины включают в себя демонтаж бурового оборудования, перевозку его на следующую точку или на

базу, разбивку фундаментов, очистку территории буровой, ликвидацию шламовых амбаров, вывоз мусора, планировку площадки, рекультивацию нарушенных земель.

При реализации деятельности, предусмотренной по поиску и разведке нефти и газа, в той или иной степени будет сказываться комплексное воздействие на все составляющие компоненты экологической системы, поскольку на современном этапе развития науки и техники не существует таких технологий поиска и разведки углеводородного сырья, которые осуществлялись бы без отрицательного влияния техногенных георисков на природу. Однако с помощью правильно разработанных мероприятий по предотвращению таких георисков можно существенно уменьшить отрицательное влияние на окружающую среду, вплоть до минимально допустимого значения.

Территория Северного Таджикистана относится к областям со значительным проявлением современных геологических процессов. С инженерно-геологическими процессами связаны землетрясения, с деятельностью поверхностных вод – оврагообразование, эрозия почв, сели; поверхностными и подземными водами – карстобразование, просадки грунтов, суффозионные процессы.

В процессе строительства площади Махрам могут возникнуть осложнения, связанные с любым из указанных современных геологических процессов. Наиболее опасными из них следует считать землетрясения, сели, просадки. Поэтому, при проектировании поисковой скважины необходимо предусмотреть соответствующие инженерно-геоэкологические мероприятия.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории развита слабо. Немногие временные водотоки действуют только в период выпадения осадков, малодебитные и летом пересыхают.

Ближайшим водным объектом к рассматриваемой территории является река Сырдарья. Река Сырдарья протекает восточно-севернее рассматриваемой территории. В Северно-Таджикском артезианском бассейне развиты пластово-поровые, пластово-трещинные, трещинные и карстовые воды осадочного мезокайнозойского чехла.

Подземные воды приурочены ко всем литолого-стратиграфическим комплексам пород, участвующим в строении описываемой территории, среди которых выделяются:

- воды аллювиальных и пролювиально-аллювиальных верхнечетвертичных и современных отложений (Qш-ty);
- воды пролювиально-аллювиальных среднечетвертичных отложений (Q_1);
- воды верхненеогеновых –нижнечетвертичных отложений (N2- Q1);
- воды верхненеогеновых отложений (N_2);
- воды нижненеогеновых отложений (N_1);
- воды верхнепалеогеновых-нижнепалеогеновых отложений (P_3-$N_г$);
- воды верхнемеловых-палеогеновых отложений (K_2-P);
- воды нижнемеловых отложений (K_1).

1. Характеристика подземных вод производится в соответствии со схемой районирования, основанной на законах о вертикальной и горизонтальной зональности подземных вод.

2. Район питания вод четвертичных отложений расположен в пределах зоны увлажнения Кайраккумского водохранилища. Источниками питания вод является инфильтрация атмосферных осадков, возможен приток или подпитывание из вышележащих водных горизонтов, а также со стороны горных массивов.

Оценка состояния подземных вод рассматриваемой территории проводится на основе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий (табл. 1).

В процессе проведения инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий в пределах рассматриваемой территории были отобраны две пробы подземных вод современных отложений. Химический анализ подземных вод рассматриваемой территории приведен в таблице 1.

Как видно, воды по солевому составу сульфатно-магниевые и сульфатно-кальциевые с минерализацией не более 5 г/л.

Таблица 1

Химический состав грунтовых вод в районе исследования

№	Место взятия проб	Дата взятия проб	Анионы: мг/л, мг-экв, %-экв				pH	Катионы: мг/л, мг-экв, %-экв			Жесткость, мг-экв		Сухой остаток, мг/дм³
			HCO_3	CO_3	SO_4	CL		Ca	Mg	Na+K	Общий	Карбонат-ный	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	1рэ	2018	122,0	0	129,21	319,05	8,2	56,11	14,59	36,59	0,0004	0,0002	360
			2,0	0	2,69	0,9		2,8	1,2	1,59			
			35,74	0	48,10	16,08		50,03	21,44	28,42			
2.	3рэ	2018	122,0	0	94,65	17,725	8,2	36,07	31,62	1,67	0,0044	0,0002	260
			2,0	0	1,97	0,5		1,8	2,6	0,07			
			44,66	0	44,03	11,16		40,19	58,08	1,62			
3.	4рэ	2018	103,7	6	95,47	14,18	8,1	41,95	21,89	14,55	0,0036	0,0017	274
			1,70	0,2	1,99	0,4		36,07	1,8	0,63			
			39,62	4,66	46,35	9,32		1,8	41,95	14,74			
4.	5рэ	2018	128,1	0	176,12	85,08	7,3	48,86	48,64	7,87	0,0078	0,0021	458
			2,10	0	3,67	2,4		76,15	4,0	0,34			
			25,65	0	44,82	29,32		3,8	48,86	4,18			
5.	6рэ	2018	122,0	0	129,21	49,63	8,1	27,83	20,67	14,84	0,0054	0,0002	386
			2,0	0	2,69	1,4		74,15	1,7	0,65			
			32,74	0	44,06	22,92		3,7	27,83	10,59			
6.	28рэ	2018	122,0	6	142,38	24,82	8,1	56,31	38,91	5,58	0,0038	0,0017	342
			2,0	0,0	2,97	0,7		44,09	3,2	0,24			
			35,20	4,77	52,20	12,32		2,2	56,31	4,27			
7.	1н	2018	103,7	6,0	100,41	7,09	8,3	47,71	24,32	8,51	0,0038	0,0017	252
			1,70	0,2	2,09	0,2		36,07	2,0	0,37			
			40,56	4,68	49,90	4,77		1,8	47,71	8,83			
8.	6н	2018	103,7	6	93,82	14,18	8,3	46,83	24,32	5,57	0,0004	0,0017	252
			1,70	0,2	1,95	0,4		40,08	2,0	0,24			
			39,80	4,83	45,76	9,37		2	46,83	5,67			
9.	7н	2018	103,7	6	93,00	10,64	8,3	50,76	25,54	9,26	0,0037	0,0017	252
10.	7н	2018	1,70	0,2	1,94	0,3	8,3	32,06	2,1	0,40	0,0037	0,0017	252
			39,80	4,83	46,83	7,25		1,6	50,76	9,74			
11.	8н	2018	103,7	6	153,90	70,9	8,2	48,49	43,78	18,17	0,0066	0,0002	418
12.	8н	2018	1,70	0,2	3,21	2,0	8,2	60,12	3,6	0,79	0,0066	0,0002	418
			41,09	2,69	43,18	29,94		3	48,49	10,64			
13.	9н	2018	122,0	6	139,09	42,54	8,2	49,89	38,91	8,72	0,0006	0,0021	392
14.	9н	2018	2,0	0,2	2,90	1,2	8,2	56,11	3,2	0,38	0,0006	0,0021	392
			26,94	3,126	45,18	18,71		2,8	49,89	5,91			

Таблица 2

Химический состав и физические свойства пластовых вод

№ скв.	Горизонт	Интервал прострела, м	Плотность, г/см^3	Характеристика по Сулину, % экв.						Соотношения				Содержание микрокомпонентов, мг/л		Генетический тип воды
				Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+	$r\frac{Na^+}{Cl^-}$	$r\frac{Ka^+}{Mg^{2+}}$	$r\frac{Cl-Na}{Mg^{2+}}$	$r\frac{Na-Cl}{SO_4}$	J	Br	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	II	4267-4265	1,1412	99,71	0,17	0,08	12,83	4,28	82,63	0,83	3,0	3,99	100,47	0,01	0,03	Хлоридно-кальциевый
1	II	4278-4276	1,1418	49,84	0,10	0,06	7,66	0,90	41,44	0,83	8,51	9,33	нет	10,57	0,6	
1	«Исфара»	5616-5621	1,1342	49,77	0,15	0,08	9,33	0,36	40,31	0,81	25,9	26,28		15,26	1,0	
8	IX	4685-4697	1,072	49,51	0,36	0,13	10,24	1,58	38,18	0,77	6,48	7,17		7,40	0,6	
7	II	4824-4832	1,030	38,55	6,23	5,22	5,09	нет	44,91	1,16	нет	нет	1,02	нет	нет	Гидрокарбонатно-натриевый
8	«0»	-	1,0028	36,90	7,97	5,13	11,79	4,30	33,91	0,92	2,74	0,69	нет			Хлормагниевый
9	VIII-IX	4736-4740	1,0178	45,04	2,20	2,76	4,07	нет	45,93	1,02	нет	0,405				Сульфатно-натриевый

Воды малометаморфизованы, коэффициент метаморфизации – 1,85. Микроэлементы - йод, бром и другие специфические компоненты присутствуют в крайне малых количествах. Гидрохимическая среда слабощелочная.

В водоносном горизонте сохских отложений насчитывается от трех до шести водоносных пластов, часто имеющих линзовидное строение. Коллекторы – галечники, гравийники, слабо сцементированные пористые конгломераты. Гипсометрическое положение пьезометрической поверхности зависит от геологической структуры и рельефа местности. Удельные дебиты водопунктов незначительны (0,1-0,4 л/с), воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, а при подтоке вод из нижележащих горизонтов и повышении минерализации – натриево-кальциево-магниевые. Минерализация вод в большинстве водопунктов до 1 г/л, в некоторых до 2 г/л.

В отложениях бактрийской свиты на разных участках выделяются от двух до семи водоносных пластов, часто имеющих линзовидное строение. Водоносные пласты сложены конгломератами, гравелитами, песчаниками; водоупоры – песчанистыми глинами. Дебиты водопунктов 01-1 л/с. Минерализация вод изменяется в широких пределах - от 0,2-0,5 г/л до 250 г/л. Низкоминерализованные воды по составу гидрокарбонатно-сульфатные, магниево-кальциевые.

Водоносный горизонт в отложениях массагетской свиты характеризуется чрезвычайно низкой продуктивностью. Водоносные пласты сложены песчаниками и гравелитами и характеризуются низкой водопроницаемостью и малой мощностью. Тип водопроницаемости поровый, трещинно-поровый. Дебиты естественных водопунктов не превышают 0,2 л/сек. Воды гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магниевые, натриево-кальциево-магниевые с минерализацией 0,5-2,5 г/л.

Подземные воды в отложениях туркестанской и сумсарской свит локализованы в двух водоносных пластах – слабо сцементированных разнозернистых трещиноватых песчаниках риштанской свиты и песчаниках, фациально-переходящих в песчанистые органогенные известняки туркестанской свиты.

Типы проницаемости – трещинный, порово-трещинный, поровый. Воды гидрокарбонатно-сульфатные, калиево-натриево-кальциево-магниевые с величиной сухого остатка до 0,6 г/л.

Продуктивный пласт в отложениях риштанской свиты ограничен водоупорными глинами исфаринской и туркестанской свит. Общая минерализация вод зависит от глубины залегания горизонта и изменяется от 3 до 111 г/л. Ионный состав (г/л): Cl^- - 4-70; SO_4^{2-} - 0-1,8; HCO_3^- - 0-1,8; Na^++ K^+ - 3-41; Ca^{2+} до 6,9; Mg^{2+} - до 3.

Содержание микрокомпонентов (мг/л): Ґ-1,8-49; Вґ - 0,6 - 42; NH_4^+ -8,3 - 80; $HBO^{2-}{}_{2-}$ -1,8 -592. Максимальная концентрация микрокомпонентов отмечена в пределах нефтеносных структур.

Дебиты искусственных водопунктов водоносного пласта туркестанской свиты значительно выдержаннее и составляют в среднем 1,4м^3 сут. Минерализация вод 15-36 г/л. Ионный состав (г/л): СҐ – 6-23; SO_4^{2-} - 0,3-2,5; HCO_3^- -0,01 -3,5; Na^++ K^+ - 3,2-12; Mg^{2+} - до 0,95. Воды слабощелочные (pH 7-10). Из микрокомпонентов по пласту имеются лишь определения HBO_2 – концентрация составляет 17-620 мг/л.

Коллекторы алайской свиты представлены известняками-устричниками и известковыми песчаниками. Мощность водоносного горизонта до 35 м. Тип водопроницаемости трещинный, трещинно-поровый, порово-трещинный. Дебиты родников низкие, не превышают 0,3 л/сек. Воды гидрокарбонатно-сульфатные, калиево-натриево-кальциево-магниевые с минерализацией до 2,5 г/л. Горизонт на более глубоких гипсометрических уровнях вскрыт многочисленными скважинами, дебиты которых составили 13-430 м^3/сут. Величина сухого остатка 3-13 г/л и лишь в пределах Тузлукской антиклинали достигает 42 г/л. Воды сульфатно-хлоридные, натриевые, концентрация анионов (г/л): СҐ – 1,4-26; SO_4^{2-} - 1,4. Содержание брома в воде незначительно - до 13,8 мг/л, HBO_{2-} -4,38 - 307 мг/л.

Водоносный горизонт в отложениях бухарской-сузакской свит характеризуется низкой водообильностью. Коллекторами служат слабо сцементированные существенно-кварцевые песчаники, переходящие как по разрезу, так и по простиранию в пески. Тип водопроницаемости поровый. Дебиты естественных водопунктов не превышают 0,1 л/сек. Воды сульфатно-гидрокарбонатные, калиево-натриевые. Минерализация 1-2 г/л. Общая минерализация вод не превышает 10 г/л. Воды гидрокарбонатно-сульфатные, натриевые. Содержание Ґ, Вґ$^+$, HBO_2^+ - крайне незначительны.

В водоносном горизонте меловых образований коллекторами являются конгломераты и песчаники нижней части разреза. Водопроницаемость трещинного, реже порово-трещинного типа. Родники нисходящего типа с расходами 0,01-01 л/сек. Воды сульфатные, калиево-натриево-магниевые. Величина сухого остатка 3,4 г/л. На месторождении нефти и газа Северный Каракчикум воды рассматриваемого горизонта опробованы на гипсометрическом уровне минус 2000 м. Минерализация вод составляет 87-120 г/л. Ионный состав (г/л): СҐ - 45-61; SO_4^{2-} - 3-6; HCO_3^- - 0,01 -1-3; Na^++ K^+ - 32-45; Ca^{2+} - до 1,5.

В вертикальном разрезе, с увеличением стратиграфической глубины, минерализация, степень метаморфизма и концентрация микроэлементов в воде сначала достаточно быстро увеличиваются, до приобретения максимальных величин на уровне массагетской свиты, а после достижения максимальных значений, вышеприведенные гидрохимические параметры вниз по разрезу постепенно уменьшаются и нормализуются в подстилающем палеозойском комплексе.

Приведенные выше данные позволяют охарактеризовать флюидный режим продуктивных горизонтов как замкнутый: нефтяные (водонефтяные залежи) блокируются с поверхности асфальто-озокеритовым экраном, формирующимся на нижней границе зоны свободного водообмена, либо перекрываются на глубине водонепроницаемыми зонами разрывных нарушений.

При строительстве проектируемой скважины с использованием разработанной схемы размещения с целью охраны поверхностных вод и недр от загрязнения и истощения, а также в целях экономии и рационального использования ресурсов подземных вод, нами рекомендуются следующие мероприятия:

- размещение строительной площадки за пределами водоохранных зон водных объектов и зон возможного подтопления паводковыми водами, селевыми потоками, исключение сбросов в них сточных вод;
- планировка площадки с уклоном 1÷20 в сторону шламового амбара и ее обваловка;
- организация системы сбора, накопления и учета отходов бурения с целью предупреждения их попадания в поверхностные и подземные воды;
- обустройство фундаментов под основное и дополнительное оборудование;
- бетонирование площадок для цементировочной техники;
- устройство металлических поддонов под запорную арматуру и электростанцию;
- гидроизоляция площадок под склады ГСМ, химических реагентов, блоки приготовления бурового раствора, котельную установку цементным раствором на основе обработанного бурового раствора (ОБР);
- обваловка склада ГСМ и химреагентов земляным грунтом по периметру;
- строительство шламовых амбаров для сбора и хранения образующихся в процессе бурения производственно-технологических отходов;
- доставка на скважины горюче-смазочных материалов в герметичных ёмкостях с последующей закачкой в склад ГСМ;

- перевозка материалов для буровой и цементных растворов в исправной таре, исключающей ее повреждение;

- приготовление бурового раствора на основе безопасных компонентов;

- очистка и повторное использование буровых сточных вод в системе оборотного водоснабжения буровой;

- сбор дождевых стоков с площадки скважины по уклону спланированной территории в амбар и их использование после соответствующей очистки (отстоя) в оборотном водоснабжении;

- сбор бытовых стоков в водонепроницаемый выгреб с последующим вывозом по мере накопления на очистные сооружения;

- оборудование устья скважины фонтанной арматурой перед испытанием на продуктивность для предотвращения открытого аварийного фонтанирования;

- проверка герметичности и надежности противофонтанного оборудования и выкидных линий.

Рис. 2. Схема размещения оборудования, подъездных дорог и площадок проектируемой скважины на площади Махрам.

Для предупреждения георисков рекомендуется:

- обязательное цементирование обсадных колонн;

- наращивание цементного кольца за обсадными колоннами, где цемент не поднят или отсутствует в нужном интервале (качество цементирования колонны проверяется геофизическими исследованиями и испытанием на герметичность).

С целью своевременного предупреждения потенциального геориска влияния поверхностных и грунтовых вод необходимо:

- осуществлять контроль возможного изменения химического состава поверхностных и подземных вод;

- корректировать место забора проб поверхностных вод в зависимости от наличия водотока в эрозионном врезе, в случае пересыхания водотока, точку отбора можно сместить ниже по течению.

Для выполнения требований нормативно-законодательной базы Республики Таджикистан необходимо получить соответствующее разрешение компетентных органов республики на забор воды для технологических нужд буровой.

На завершающей стадии работы по утилизации отходов бурения или их захоронения являются ключевыми. Этому должны предшествовать гидроизоляционные работы при сооружении амбаров и траншей.

При проницаемых грунтах, для локализации загрязнителей необходимо изолировать стенки амбаров и дренажных траншей противофильтрационными эк-

ранами с применением водонепроницаемых пленочных или рулонных материалов и глинистой пасты, с добавлением натрий содержащих солей.

Перед нанесением глинистой пасты дно стенки амбаров и траншей выкладываются полиэтиленовой пленкой (рубероидом). Укладка изоляционного материала производится внахлест на величину 30 см.

После выкладки изоляционным материалом дна, стенок амбаров и траншей наносится слой глинистой пасты. Эти работы производятся с помощью гидравлической воронки или агрегата 2СМН-20. При подготовке пасты расчетное количество глинопорошка обрабатывается расчетным количеством 10% солевого раствора (хлористого натрия). Нанесение глинистой смеси производится при положительных температурах после 10 часов выдержки пасты, в течении которой глинистый раствор густеет до пастообразного состояния в результате набухания глинистых частиц.

Буровые сточные воды загрязнены диспергированной глиной, смазочными маслами, химреагентами, выбуренной породой, минеральными солями. Физико-химический состав стоков колеблется в широких пределах и зависит от количества, попавшего в них бурового раствора и содержащихся в нем химреагентов и добавок.

Оборотное водоснабжение при бурении нефтяных и газовых скважин позволяет сократить забор свежей воды для эксплуатационных, технических и технологических нужд и существенно уменьшить объем вредных буровых стоков.

Для реализации технологии очистки, повторного использования, а также обезвреживания и захоронения буровых сточных вод (БСВ) осуществляется прослоение буровых отходов на жидкую (БСВ) и твердую фазу жидких отходов (ЖО). Расслоение буровых отходов производится при помощи ЦА-320М коагулянтом (алюминий сернокислый очищенный) из расчета 1 кг. на 1м^3 буровых отходов. 10% раствор сульфата алюминия вводится в отстойниках. Время отстоя – сутки.

После отстоя осветленную жидкость откачивают центробежным насосом, затем используют повторно для приготовления бурового раствора, либо вывозят на захоронение.

После окончания бурения, остатки буровых вод сбрасываются в траншеи и захоронятся. Для предотвращения миграции нефтепродуктов, в траншеи вносится гидрофобный сорбент МАС-200 из расчета 0,2 кг/см^3.

После вытеснения жидких отходов бурения из дренажных траншей, приступают к ликвидации шламовых амбаров. В шламовый амбар, с помощью бульдозера, засыпается снятый загрязненный грунт с площади и мусор, а затем содержание амбара уплотняется грунтом отвалов.

Участки загрязненного до смятия обрабатываются нефтепоглощающим сорбентом МАС-200 в расчете 0,03 кг на 1м^2.

Во избежание негативного воздействия и миграции нефти, содержащейся в шламовых отходах бурения, в уплотняющемся грунте выполняется сорбционный барьер из сорбента (0,1-0,2 кг сорбента на 1 м^2 поверхности амбара). Наряду с этим необходимо выполнение мероприятий по снижению воздействия строительства скважины на земельные ресурсы.

Размер земельного участка, отведенного под строительство скважины в соответствии с СН 459-74 «Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин» и типовой схемой использования бурового станка ZJ70DB, составляет 3,5 га земли. При отсутствии подъездных дорог к площадкам скважин необходимо выделить земельные участки для их строительства в соответствии со строительными нормами отвода земель Республики Таджикистан.

При реализации намечаемой хозяйственной деятельности возможно отрицательное воздействие на почвенный покров.

На этапе подготовительных и строительно-монтажных работ может сказываться воздействие на отчуждаемую земельную площадь в результате несанкционированных действий, связанных с:

- передвижением строительной техники и транспортных средств вне авто проездов и дорог, вне временно оборудованной дороги до буровой;
- перераспределением почво-грунтов (смешение с подстилающими и почвообразующими породами ценного гумусового слоя почвы) и нарушением их структуры.

При проведении земляных работ возможно механическое разрушение почвенного слоя, при котором, во-первых, могут измениться собственно почвенные свойства (физико-химические и биологические), во-вторых, под не регламентным техногенным воздействием могут развиться или усилиться процессы эрозии, дефляции, засоления почв или возрастать вероятность их протекания.

При механическом разрушении почвенного покрова может происходить:

- внедрение в верхние горизонты подстилающих пород с неблагоприятными физическими свойствами;
- фрагментарное или полное уничтожение гумусированных горизонтов, определяющих плодородие почвы;
- частичное разрушение, уплотнение и изменение физических свойств почв.

Механическое нарушение почвенного покрова может спровоцировать развитие эрозионных процессов, просадочных явлений, а также активизировать вынос химических элементов. В связи с этим могут ухудшаться физико-химические и биологические свойства почв, их экологическая устойчивость.

Загрязнение почвенного покрова также может осуществляться в результате:

- захоронения, складирования и сброса в неположенных местах производственных и твердых бытовых отходов;

- разлива ГСМ за счет нарушения правил эксплуатации задействованного транспорта;

- оседания вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе строительства проектируемой скважины.

Учитывая непродолжительный период строительства и при условии безаварийной эксплуатации скважины, можно предположить, что воздействие на почвенный покров будет незначительным.

Мероприятия по защите и сохранению качества почвенного покрова являются первостепенными, поскольку почва является основой существующего на ней растительного и животного сообщества и мероприятия по охране почв способствуют сохранению растительного и животного мира.

Предусматриваемый комплекс природоохранных почвозащитных мероприятий должен начинаться с начального этапа проектируемой деятельности – привязки площадки под объект строительства.

С целью предупреждения ненормируемого воздействия, на стадии подготовительных и строительно-монтажных работ, должен быть предусмотрен комплекс мероприятий, обеспечивающий минимизацию механического воздействия и загрязнения почвенного покрова, который включает:

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной под площадку скважины;

- передвижение транспорта исключительно по отведенной дорожной сети;

- снятие и складирование плодородного слоя почвы перед началом выполнения строительных работ. При снятии, транспортировке и хранении плодородного слоя почвы, необходимо принять меры, исключающие ухудшение его качества;

- выполнение противоэрозионных мероприятий для защиты поверхности почвы от ветровой эрозии путем укрепления откосов; для защиты почвы от водной эрозии овраги и промоины, расположенные вблизи площадных объектов, также должны быть укреплены: рекомендуется посев многолетних дерновых трав;

- строительство специальных площадок под автотранспорт во избежание загрязнения почвы нефтепродуктами;

- контроль над состоянием оборудования и транспортных средств и своевременная ликвидация неисправностей, которые могут привести к загрязнению почвы органическими и неорганическими веществами;

- ликвидация мест временного хранения мусора после завершения строительства.

По окончании работ, в соответствии с Земельным Кодексом Республики Таджикистан, необходимо провести работы по рекультивации земель. Вид и направление рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85. Во всех случаях согласно требованиям ГОСТ 17.5.1.01-83, рекультивация нарушенных земель выполняется в два этапа – технического и биологического.

Охрана растительности и лесов, охрана животного мира и оценка воздействия на них также являются частью природоохранных мероприятий при строительстве скважины.

Прогноз остаточного воздействия включает вероятностную оценку возможных последствий строительства буровых площадок, подъездных дорог на растительность, определение предстоящей угрозы повреждения, нарушения устойчивости растительных сообществ, оценку возможного ущерба для своевременного принятия мер по предотвращению или компенсации ущерба.

В настоящее время в Республике Таджикистан не существует единой методики нормирования воздействия промышленных объектов на растительность. Однако, ведутся многолетние обширные исследования по этим вопросам. Научные исследования по нормированию обычно ограничиваются определением критических значений экосистем, которые ограничивают область их нормальных состояний. Авторы этих разработок видят цель экологического нормирования в определении множества значений параметров, при которых экосистема не выходит из исходного состояния. Центральная задача экологического нормирования – установление предельно допустимых нагрузок на экосистему по разным показателям: ветровой и водной эрозии почв, деградации растительного покрова и др.

Критерии устойчивости экосистем и признаки их нарушения нашли отражение в нормативно-методических документах («Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба», 1999 г.), а также в монографиях регионального характера и сборниках статей.

Географическое положение территории определили особенности фауны наземных позвоночных животных района работ. На видовой состав, численность, характер и плотность расселения наложило свой отпечаток и хозяйственное освоение территории.

Видовой состав, численность, характер и плотность населения животных определяется средой обитания. Поэтому, при анализе современных условий местообитания того или иного вида животных важен учет следующих факторов:

- растительный покров крупных природных комплексов: кормовые, защитные и гнездопригодные условия;

- мозаичность растительного покрова, набор и взаимное расположение сочетающихся фитоценозов;

- рельеф поверхности (защитные, гнездопригодные условия);

- характер грунта (для норных животных);

- степень увлажнения территории, степень заболоченности, засоленности и засушливости;

- плодородие почв (как основа общей биологической продуктивности);

- наличие врагов, конкурентов и паразитов;

- климатические характеристики (влияние на доступность кормов и передвижении животных);
- антропогенное воздействие.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира необходимо:

- ограждать площадку, во избежание появления на ее территории диких животных;
- хранить материалы и сырье только в специально оборудованных местах, на бетонированных и обвалованных площадках, в специальной таре или ёмкостях;
- собирать хозяйственные и производственные сточные воды в ёмкости для очистки или транспортировки на специальные полигоны для последующей утилизации;
- предусматривать максимально безотходные технологии и замкнутые системы водопотребления и водоотведения;
- снабжать ёмкости и резервуары системой защиты (закрыть) в целях предотвращения попадания в них животных;
- организовать передвижение автотранспорта исключительно по отведенной дорожной сети.

При проведении работ запрещается выжигание растительности, сброс любых сточных вод и отходов в почву.

Заключение. Анализ фондовых материалов и исследований состояния всех компонентов окружающей среды показывает, что площадь Махрам характеризуется достаточной сложностью строения дневной поверхности, разнообразием форм мезорельефа, выраженным уклоном местности.

В целях охраны здоровья населения, проживающего в зоне влияния проектируемых работ, предусмотрены мероприятия по охране воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы, растительности, животного мира. За счет реализации мероприятий по охране окружающей среды прогнозируются достаточно низкие уровни техногенного воздействия, которые не повлекут за собой ухудшение здоровья населения, регрессии пастбищ, уменьшение травянистого покрова, снижение урожайности возделываемых культур.

Реализация хозяйственной деятельности, предусматриваемой данным проектом, возможна при условии соблюдения организационно-технических мероприятий по безаварийной эксплуатации оборудования, соблюдения норм технологических регламентов на все виды работ, а также рекомендуемых к соблюдению природоохранных мероприятий, ***в том числе: выполнение разработанной нами план-схемы многоступенчатого покрытия поверхности площадки строительства фундаментом и гравировкой, значительно улучшенными по сравнению с до сего времени применявшимися в строительстве нефтегазовых скважин.***

Развитие и расширение топливно-энергетического потенциала Республики Таджикистан за счет пополнения запасов углеводородного сырья будет способствовать улучшению социально-экономического благосостояния Республики Таджикистан.

Литература:

1. Тетельмин В.В., Язев В.А., Геоэкология углеводородов. 303 стр. (Глава 12, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, с. 248-268). - Долгопрудный: Изд. «Интеллект», 2009.
2. Григорьева И.Ю. Геоэкология углеводородов («Инженерно-экологические изыскания при геоэкологическом проектировании». - Москва: Инфра-М, 2013. - С. 243-255.
3. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений разделов ОВОС, ООС и проектно-технической документации, утвержденная приказом Государственного Комитета по охране окружающей среды и лесного хозяйства Республики Таджикистан от 30.01.2006г. Душанбе.
4. Скригитиль Э.С. и др. Отчет «Изучение физико-химических свойств нефти, газов и пластовых вод месторождений и разведочных площадей П/О «Таджикнефть». - Фонды ОАО «Нафту газ» 1991.
5. Юнусов Ю.Ш., Олимов А., Назиров А. и др., Проект «Оценки воздействия на окружающую среду строительства скважин на площади Западный Супетау», Фонды ЗАО «Сомон-Ойл». - Душанбе, 2015.
6. Юнусов Ю.Ш., Олимов А., Назиров А. и др., Проект «Оценки воздействия на окружающую среду строительства скважин на площади (структуре) Кайраккум». Фонды ЗАО «Сомон-Ойл». - Душанбе, 2014.
7. Юнусов Ю.Ш., Шоназаров Б.Ф., Муинов Р и др., Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для строительства скважин на структуре Кайраккум. Фонды ООО «Нихончу». - Душанбе, 2013.
8. Юнусов Ю.Ш. и др., Отчет «Анализ и изучение состояния геолого-поисковых работ и выдача рекомендаций для проведения дальнейших геологоразведочных работ на площади «Махрам». Фонды ОАО «Нафту газ». - Душанбе, 2014.

Рецензент: к.геол.-мин.н., доцент Шарифов Г.В.