

УДК 502:665.6/7

КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Степанова Н.Е.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград,
e-mail: nat_stepanowa@mail.ru

В работе представлено описание состава проектной документации по объектам нефтегазовой отрасли, представляемой на государственную экологическую экспертизу, которая состоит из: пояснительной записки, схемы планировочной организации земельного участка, конструктивных и объемно-планировочных решений, сведений об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, технологические решения, проект организации строительства, перечень мероприятий по охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, а также перечень мероприятий по гражданской обороне по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Приводится пример материалов объекта по разработке углеводородов, представленных на экологическую экспертизу, которые содержат данные о строительстве вертикальной скважины с целью поиска и оценки залежей углеводородов в отложениях, указан тип буровой установки (МБУ) «ZJ-40»: способ бурения верхний, вид привода – ДВС. Проектная глубина по вертикали – 2400 м, по стволу – 2400 м. Процесс бурения состоит из разрушения пород в забое скважины буровой установкой МБУ «ZJ-40», удаления бурового шлама из скважины буровым раствором, подаваемым под давлением насосно-силовой установкой во временный накопитель отходов бурения. В документации подробно расписана работа персонала буровой, обеспечение водой, как будет производиться водоотведение от временного жилья, сбор отходов. Показано, что в среднем при бурении скважины нарушается площадь земли около 4,5 га, на данной территории в проектной документации подробно расписано воздействие на почвенный покров земельного участка и мероприятия по охране почвы, атмосферного воздуха, водных ресурсов, и проектом предусмотрена рекультивация данного земельного участка в два этапа: технический и биологический.

Ключевые слова: экологическая экспертиза, площадь, скважина, нефть, углеводороды, проектная документация

CONTROL IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT AS A WAY TO PREVENT THE NEGATIVE EFFECTS OF THE ACTIVITIES OF THE OIL AND GAS INDUSTRY OBJECTS

Stepanova N.E.

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, e-mail: nat_stepanowa@mail.ru

The paper presents a description of the composition of the project documentation for the oil and gas industry, submitted to the state ecological expertise which consists of: explanatory notes, schemes of planning organization of the land, structural and space-planning solutions, information about engineering equipment, networks of engineering and technical support, technological solutions, project organization of construction, a list of measures to protect the environment, measures to ensure fire safety, and the list of events on civil defense for the prevention of emergency situations of natural and technogenic character. An example of the materials of the object for the development of hydrocarbons submitted for environmental assessment, which contain data on the construction of a vertical well for the purpose of search and evaluation of hydrocarbon deposits in the sediments, the type of drilling rig (MBU) «ZJ-40»: the method of drilling the upper, the type of drive – ice. The design depth vertically-2400 m, the trunk-2400 m. The drilling process consists of the destruction of rocks in the bottom of the well drilling rig MBU «ZJ-40», removal of drill cuttings from the well drilling fluid supplied under pressure by the pumping power plant in a temporary storage of drilling waste. The documentation describes in detail the work of drilling personnel, the provision of water, how water will be discharged from temporary housing, waste collection. It is shown that, on average, when drilling a well, the land area of about 4.5 hectares is disturbed, in this area the project documentation describes in detail the impact on the soil cover of the land plot and measures for the protection of soil, atmospheric air, water resources, and the project provides for the reclamation of this land plot in two stages: technical and biological.

Keywords: ecological expertise, area, well, oil, hydrocarbons, project documentation

Современное общество сейчас нуждается, не столько в эффективных способах ликвидации негативных последствий антропогенного воздействия на природную среду, сколько в надежных механизмах их предупреждения. В большей степени это относится к объектам, которые занимают

строительством поисково-оценочных скважин, разработкой, переработкой, транспортировкой нефтепродуктов. Отсутствие системного подхода в прошлые годы привело к тому, что появились огромные территории с неблагоприятной и даже кризисной ситуацией. Поэтому в настоящее время проведе-

ние экологической экспертизы проектной документации деятельности объектов нефтегазовой отрасли является очень важным этапом перед началом реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

Цель исследования: проанализировать проектную документацию по строительству поисково-оценочной скважины (эксплуатация не рассматривается), представляемую на государственную экологическую экспертизу.

Тема работы актуальна, так как на сегодняшний день на территориях строительства поисково-оценочных скважин для добычи углеводородов и последующей их эксплуатации естественные ландшафты трансформируются в природно-техногенные комплексы, где зачастую обнаруживаются необратимые изменения.

Материалы и методы исследования

В качестве материала для контроля в сфере охраны окружающей среды и проведения экологической экспертизы как способа предупреждения негативных последствий деятельности объектов нефтегазовой отрасли использовали данные проектной документации строительства поисково-оценочной скважины для добычи углеводородов, современного состояния нефтегазового комплекса Волгоградской области [1]. При написании статьи использованы такие методы, как анализ научной литературы, фондовых и картографических материалов полевых исследований, инженерных изысканий проектной документации строительства поисково-оценочной скважины.

Результаты исследования и их обсуждение

Проектная документация, по объектам нефтегазовой отрасли, представленная на государственную экологическую экспертизу [2], должна обязательно включать следующие основные разделы: пояснительная записка, схема планировочной организации земельного участка, конструктивные и объемно-планировочные решения, сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, технологические решения, проект организации строительства, перечень мероприятий по охране окружающей среды, мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, а также перечень мероприятий по гражданской обороне по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

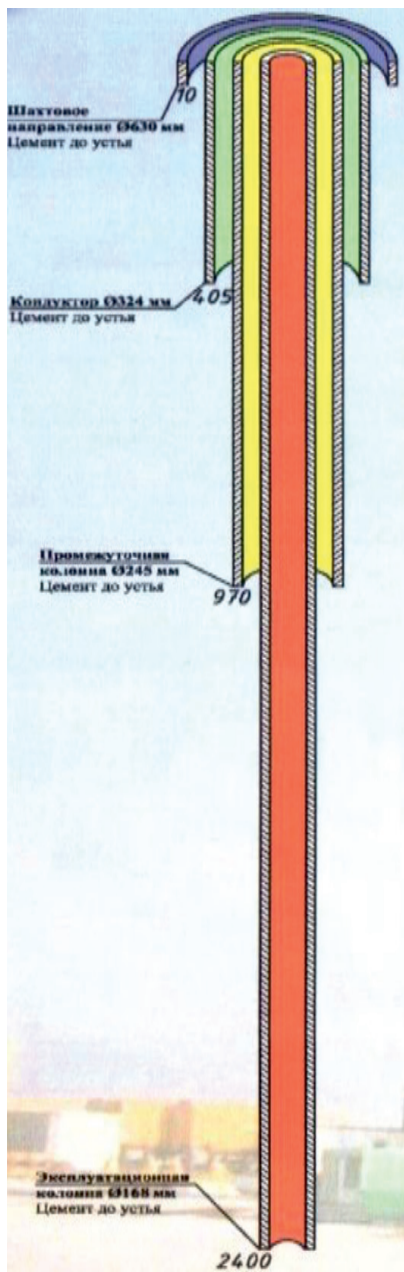
Для объекта разведки углеводородов при бурении скважины раздел технологические решения включает данные о конструкции скважины, буровых растворах, креплении и испытании скважины, продолжительность строительства скважины, мероприятия по предупреждению обвалов, осыпей скважины, техника безопасности, гидравлические и гидродинамические расчеты при бурении.

Проанализируем состав проектной документации объекта по строительству поисково-оценочной скважины для разработки углеводородов, расположенной на территории Волгоградской области. В проектной документации имеется вся разрешительная документация на выполнение данного вида работ. Состав разделов проектной документации соответствует действующему в РФ природоохранному законодательству. В разделе ОВОС, который является обязательным в проектной документации, представлены данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, почве, водных объектах.

Анализ отбора проб компонентов окружающей среды и выполнение аналитических исследований показал следующие результаты: концентрация загрязняющих компонентов в атмосферном воздухе не превышает ПДК; содержание тяжелых металлов в почве не превышает ОДК, радиационная обстановка – удовлетворительная и безопасная; подземные воды на площадке на момент изысканий не вскрыты; на территории объектов растительного и животного мира, занесенных в Красные книги РФ, не зафиксированы [3, 4].

В проектной документации содержатся данные о строительстве вертикальной скважины с целью поиска и оценки залежей углеводородов в отложениях верхнего девона, с применением буровой установки (МБУ) «ZJ-40» (страна-производитель – Китай): способ бурения верхний, вид привода – ДВС. Указана проектная глубина по вертикали – 2400 м, процесс бурения состоит из разрушения пород в забое скважины буровой установкой МБУ «ZJ-40», удаления бурового шлама из скважины буровым раствором, подаваемым под давлением насосно-силовой установкой во временный накопитель отходов бурения (рисунок). Для сбора отработанных буровых растворов, буровых сточных вод и бурового шлама предусматривается временный накопитель отходов бурения (котлован с усиленной гидроизоляцией) объемом 1400 м³. В проекте

для предупреждения намыва пробок грунта и стабилизации стенок скважины предусмотрено использование полимер-бentonитового раствора с высокими реологическими характеристиками.



Конструкция скважины

Средний размер земельного участка, отводимого под строительство площадки, поисково-оценочной скважины составляет 3,3 га, под проезд к площадке – 1,2 га. Площадь застройки на период разработки составляет 6447 м², включает в себя сооружения буровой установки, сооружения

для хранения средств обеспечения работы бурового оборудования, спецтехники, вагон-дома вахтового поселка. Площадь дополнительной территории 870 м², включает в себя площадки для спецоборудования, для автокрана, сыпучих материалов, спецтехники, станции ГТК и разворотных площадок. В проектной документации указывается график работы персонала буровой, и в основном с применением вахтового метода в две смены по 12 ч. Для обустройства быта рабочего персонала указывается, что обеспечение питьевой и технической водой, необходимой для производственных нужд, будет за счет привозной воды. Питьевая вода доставляется на объект специальным автотранспортом во флягах или автоцистерной. Отведение хозяйственно-бытовых стоков от бытовых помещений в сборник сточных вод производится в септик (пластиковый) объемом 8 м³ по закрытой, подземной, самотечной системе канализации (альтернативой септика может служить металлическая емкость прошедшая антикоррозионную обработку). В документации подробно расписано местоположение биотуалетов (на расстоянии не менее 25 м от зоны вахтового поселка), что соответствует требованиям санитарных норм [5].

Работы по строительству скважины предполагают непосредственное механическое воздействие и возможное химическое воздействие на почвенный покров земельного участка площадью 4,5 га, отводимого для реализации намечаемой деятельности. Механическое воздействие включает изъятие напочвенного покрова и нарушение верхнего слоя почв (планировка территории, рытье траншей, сооружение обвалования, строительство подъездных дорог, прокладка трубопроводов и пр.). Химическое воздействие, оказываемое на почвенный покров, может быть связано с загрязнением буровыми и тампонажными растворами; буровыми, промышленными и хозяйственно-бытовыми отходами и стоками; горюче-смазочными материалами (таблица).

Под воздействием агентов химического загрязнения могут произойти качественные и количественные изменения физико-химического состояния почв: трансформация отдельных морфологических признаков (цементация, растрескивание почвенных горизонтов и т.п.); перестройка морфологии всего профиля; смена кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных условий, снижение биохимической активности почв. В результате может произойти

деградация генетического профиля почв, образование насыпных и погребных техногенных горизонтов почв, цементация и др. Значительное химическое загрязнение почв территории размещения объекта возможно только в аварийных ситуациях. При соблюдении технологического регламента предполагаемое загрязнение должно иметь локальный характер [6].

В проекте указывается, что при соблюдении технологического регламента буровых работ существенного загрязнения почвы не ожидается. Проектная документация содержит краткую информацию об аварийных ситуациях (газо- и нефтепроявления, пожар), возможных в ходе выполнения буровых работ. Предупреждение подобного рода аварийных ситуаций решается строгим соблюдением технологических параметров бурения.

стоя и предотвращения развития водной и ветровой эрозии.

В проектной документации технический этап рекультивации предусматривает проведение следующих объемов работ: срезка плодородного слоя почвы с перемещением во временный отвал; восстановление плодородного слоя почвы, с перемещением из временных отвалов; планировка грунта в зоне рекультивации механизированным способом; уплотнение грунта вибрационными катками. Плодородный слой из отвалов послойно наносится на всю территорию с уплотнением спецкатками, не менее 3–5 проходов по нанесенной почве [8–10].

Технический этап рекультивации считается законченным, если поверхность равномерно выровнена относительно прилегающих массивов по всей площади земельного участка. Осуществление биологического

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду при строительстве скважины

Загрязняющее вещество	Используемый критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества, г/с
Железа оксид	ПДК с/с	0,04000	3	0,00052
Калия хлорид	ПДК м/р	0,30000	4	0,00003
Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01000	2	0,00004
Пропан	ОБУВ	50,0000	–	0,07290

При незначительном проливе ГСМ для предотвращения их растекания и загрязнения грунта, производится сухая зачистка территории песком, с последующим сбором образованных отходов в контейнер.

В составе проектной документации представлены проектные решения по рекультивации нарушенных земель, поврежденных частично или полному нарушению плодородного слоя в результате строительства скважины по разработке углеводородов. Рекультивация нарушенных земель в проекте происходит в сельскохозяйственном направлении, вид использования рекультивированных земель: пашни, сенокосы, пастбища [7].

Технической рекультивации будет подвержен участок земли площадью 4,5 га, с которого в период строительства скважины планируется снятие плодородного слоя почвы. Биологический этап рекультивации включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, для создания сомкнутого травя-

этапа рекультивации земель сельскохозяйственного назначения проводят по окончании работ технического этапа, который предусматривает возвращение ранее снятого плодородного слоя почвы из временных отвалов на спланированную поверхность.

Биологический этап включает следующие основные виды агротехнических и фитомелиоративных мероприятий. Для восстановления содержания питательных веществ в почве, доступных для растений, вносится полный комплекс органических и минеральных удобрений. Слежавшиеся минеральные удобрения перед внесением в почву измельчаются и просеиваются через сито.

Согласно рекомендациям для внесения в почву приняты минимальные дозы органических – 100 т/га, внесение минеральных удобрений: фосфатных – 60 кг/га, калийных – 40 кг/га, азотных – 80 кг/га, посев многолетних трав – 24 кг/га.

Предварительно перед посевом трав на глубину 12–14 см производится дискование почвы с целью рыхления ее поверхностного слоя, которое предохраняет почву

от быстрого высыхания, улучшает воздухопроницаемость и водопроницаемость, и способствует накоплению в ней питательных веществ. После дискования обязательной технологической операцией является предпосевная культивация на глубину 3 см верхнего слоя почвы.

Далее выполняется посев трав. Наиболее пригодной для местных почвенно-климатических условий Волгоградской области является засухоустойчивая культура люцерна желтая. Согласно справочным данным, примерная норма высева семян трав при рядовом одновидовом беспокровном посеве при 100% хозяйственной годности для люцерны желтой составляет 24 кг/га. Чтобы семена люцерны высеять не глубже 2–3 см, осуществляют предпосевное прикатывание почвы.

По завершению посева люцерны предусматривается послепосевное прикатывание почвы, которое повышает всхожесть семян и способствует лучшему развитию корневой системы трав. Механизированные работы по биологической рекультивации выполняются только в ранневесеннее или осеннее время, при достижении почвой состояния «физической спелости».

Выявленные в ходе контроля дефекты, отклонения от проектной документации устраняются до сдачи рекультивируемых земель в эксплуатацию. В проектной документации представлены предложения по организации производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения состояния почвы. Контроль состояния почвы будет проводиться на буровой площадке в период строительства скважины и в ходе рекультивации нарушенных земель. Мониторинг планируется осуществлять с привлечением аккредитованной лаборатории.

В целом проектная документация соответствует всем требованиям природоохранного законодательства РФ и дает полную картину предполагаемой деятельности.

Заключение

В результате анализа проектной документации можно сделать вывод, что в разделах представлена всесторонняя оценка существующего положения и предполагаемого воздействия деятельности по строительству поисково-оценочной скважины для добычи углеводородов (эксплуатация скважины в документации не рассматривается). Предусмотренные проектные решения и природоохранные мероприятия

позволят обеспечить допустимое воздействие на почву, земельные ресурсы, атмосферный воздух, водные объекты в период реализации проектных решений. С целью возвращения в исходное состояние нарушенной территории необходимо вносить в проектную документацию данного типа экономические расчеты поэтапного проведения рекультивационных работ нарушенной территории.

Волгоградская область относится к регионам, где расположены мелкие месторождения углеводородов и большинство скважин находится на завершающей стадии добычи нефти, поэтому необходимо усилить контроль за состоянием территорий, на которых завершены рекультивационные мероприятия, и провести повторную экспертизу нарушенной территории после завершения работ (консервация «сухих» месторождений или выработавших свой ресурс).

Список литературы / References

1. Прякин С.И. Нефтепромыслы Волгоградской области: состояние и перспективы // Нефтепромысловое дело. 2014. № 5. С. 38–52.

Pryakhin S.I. Oil and gas fields of Volgograd region: present state and prospects // Oilfield business. 2014. № 5. P. 38–52 (in Russian).

2. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.12.1995 № 174-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/ (дата обращения: 01.03.2019).

Federal law «About Environmental Assessment» of 23.12.1995 № 174-FZ. [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/ (date of access: 01.03.2009) (in Russian).

3. Степанова Н.Е. Экологическая экспертиза почв Волгоградской области // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования: материалы Национальной научно-практической конференции (г. Астрахань, 9 февраля 2018 г.). Астрахань: Изд-во ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 257–260.

Stepanova N.E. Ecological expertise of soils of the Volgograd region // Innovative development of regions: the potential of science and modern education: proceedings of the National scientific and practical conference (Astrakhan, February 9, 2018). Astrakhan: Izd-vo GAOU AO VO «AGASU», 2018. P. 257–260 (in Russian).

4. Степанова Н.Е. Контроль, экологическая оценка и восстановление нарушенных земель Волгоградской области // Успехи современного естествознания. 2018. № 4. С. 155–159.

Stepanova N. E. Monitoring and environmental assessment disturbed soils of the Volgograd region // Advances in modern natural science. 2018. № 4. P. 155–159 (in Russian).

5. СанПиН 2.2.3.1384-03. «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ». Постановление Министерства здравоохранения Российской Федерации, главного государственного санитарного врача РФ от 11 июня 2003 года № 141. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865872>. (дата обращения: 01.03.2019).

6. Нарманова Р.А., Аппазов Н.О., Керейтбаева Н.С. Загрязнение углеводородами нефти почвы в зоне влияния предприятий нефтяной отрасли // Научный альманах. 2016. № 4–3 (18). С. 425–429. DOI: 10.17117/na.2016.04.03.425.

Narmanova R.A., Appazov N.O., Kereytbaeva N.S. Pollution of oil hydrocarbons the soil in the zone of oil industry enterprises influence // Scientific almanac. 2016. № 4–3 (18). P. 425–429 (in Russian).

7. Парфенов В.Г. Рекультивация нефтезагрязненных земель. Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. 96 с.

Parfenov V.G. Reclamation of oil-contaminated lands. Tyumen: TyumGNGU, 2015. 96 p. (in Russian).

8. Семененко С.Я., Морозова Н.В. Рекультивация почвы методом ферментативной биостимуляции на объекте захоронения твердых бытовых отходов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3 (47). С. 78–86.

Semenenko S.Ya., Morozova N.V. Soil reconstruction by the method of enzyme biostimulation on the object of burial of household hard waste // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vy'sshee professional'noe obrazovanie. 2017. № 3 (47). P. 78–86 (in Russian).

9. Осипов А.И., Пономарева Л.В., Цветкова Н.П., Торгованова В.А. Разработка способа рекультивации нефтезагрязненных почв // В сборнике: Почвы и их плодородие на рубеже столетий. Материалы 2-го съезда Белорусского общества почвоведов, посвященного 70-летию Белорусского НИИ почвоведения и агрохимии. Минск, 2001. С. 103–106.

Osipov A.I., Ponomareva L.V., Tsvetkova N.P., Torgovanova V.A. Development of a method of remediation of oil-contaminated soils // In the book: Soil and fertility at the turn of the century. Materials of the 2nd Congress of the Belarusian society of soil scientists, dedicated to the 70th anniversary of the Belarusian research Institute of soil science and Agrochemistry. Minsk, 2001. P. 103–106 (in Russian).

10. Шейнфельд С.А., Касьянов, П.В. О сборнике инновационных решений по сохранению биоразнообразия для нефтедобывающего комплекса // Экологический вестник России. 2015. № 7. С. 20–24.

Sheinfeld S.A., Kasyanov P.V. About the collection of innovative solutions for biodiversity conservation for the oil industry // Ekologicheskij vestnik Rossii. 2015. № 7. 274 p. (in Russian).