

УДК 502

**КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ  
НЕФТЯНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**CLASSIFICATION OF THE MAIN FACTORS OF OIL OBJECTS  
INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT**

**Альмухаметова Э.М., Файзуллин А.А.**

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
Октябрьский филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация**

**Almukhametova E.M., Faizullin A.A.**

**Ufa State Petroleum Technological University, Branch in Oktyabrskiy,  
Oktyabrskiy, Russian Federation**

**e-mail: [elikaza@mail.ru](mailto:elikaza@mail.ru)**

**Аннотация.** Влияние на экологию наблюдается на всех стадиях освоения месторождений: обустройства и эксплуатации месторождений, строительства скважин, падающей добычи.

На этапе поисково-разведочных работ оно низкое и носит кратковременный, в основном локальный вид.

Во время сооружения скважин экзогенные геологические процессы вызывают площадные и глубинные влияния из-за того что, работы, которые проводятся, являются масштабными.

На стадии строительства месторождения начинает изменяться и нарушаться целостность грунтов из-за обустройства кустовых площадок, подъездных автодорог, линии электропередач и других необходимых внешних инженерных коммуникаций. К тому же начинается формирование новых форм окружающего рельефа.

На стадии эксплуатации месторождения воздействие на геологическую среду проявляется как отепляющее воздействие скважин на грунты. В итоге будет изменяться глубина их замерзания и таяния; создаются заполненные водой провальные воронки, происходят затопление и заболачивание вблизи нефтепромысловых районов.

В результате анализа сделан вывод о том, что принятые расчетные значения выбросов соответствуют предельно допустимым.

**Abstract.** Influence on ecology is observed at all stages of oil field development: development and exploitation of oil field, construction of wells, falling production.

At the stage of prospecting works it is low and has a short-term, mostly local appearance.

During the construction of wells, exogenous geological processes cause area and depth effects due to the fact that the work that is being carried out is large-scale.

At the oil field construction stage, the integrity of the ground begins to change and the integrity of the soils is disturbed due to the arrangement of cluster sites, access roads, power lines and other necessary external engineering communications. In addition, the formation of new forms of the surrounding relief begins.

At the stage of field exploitation, the impact on the geological environment is manifested as the heating effect of wells on the ground. As a result, the depth of their freezing and melting will change; water-filled funnels are created, flooding and water logging occur near oilfield areas.

As a result of the analysis, it was concluded that the calculated emission values correspond to the maximum permissible values.

**Ключевые слова:** окружающая среда, выбрасываемые элементы, строительство, эксплуатация, нарушения, экология.

**Key words:** environment, discarded items, construction, operation, breach, assessment of the impact.

Освоение месторождения углеводородного сырья имеет следующие стадии: поиск и разведка, строительство (буровые работы) поисковых и разведочных скважин (исследования и ликвидация), обустройство и эксплуатация.

Для того, чтобы обустроить нефтяные, газовые и газоконденсатные месторождения, необходимо соорудить площадных и линейных объектов (коммуникаций) нефтегазодобычи разного назначения [1-7].

Влияние на экологию наблюдается на всех стадиях освоения месторождений.

На стадии строительства (бурения) скважин техногенному воздействию подвергается вся геологическая среда: грунт, воды, находящиеся на поверхности и под землей, воздушный бассейн. Факторы, оказывающие воздействие: выбросы химических и загрязняющих веществ, забор воды из поверхностных и подземных водоемов, образование мусора, вибрационное воздействие, шум.

Техногенному влиянию на стадии обустройства месторождений подвергаются почва, воздух, грунтовые воды, животный мир и т.д. Отрицательные воздействия формируются вследствие того, что выбрасываются вредные вещества, изымаются земельные ресурсы, размещаются отходы, создается шум.

Техногенному влиянию на этапе эксплуатации месторождений подвергаются воды, находящиеся под землей и на поверхности, атмосферный воздух, грунт. Причины влияния: выбросы вредных веществ, процесс отбора свежей речной воды, распределение мусора и т.д.

На этапе падающей добычи выполняются мероприятия по ликвидации и герметизации устьев скважин, восстановлению экологии загрязненной поверхности (рекультивации почвы). Влияние на атмосферу сводится к минимуму; уменьшается количество выбросов, которые загрязняют атмосферу, а также забор воды, находящейся под землей; уменьшается воздействие на животных и насекомых (антропогенный фактор, шумы) [2].

## **Влияние на геологическую среду.**

Эндогенные и экзогенные процессы активизируются в начале разработки нефтяных залежей.

На разных этапах освоения месторождения техногенное влияние на геологическую среду действует по-разному. На этапе поисково-разведочных работ оно низкое и носит кратковременный, в основном локальный вид. Ухудшаются почвогрунты, совершается механическое утрамбовывание и разрушение. Но из-за этих процессов могут появиться иные виды нарушений поверхностей – образование оврагов, поверхностного смыва и др. И поэтому результатами являются изменения грунтов как среды для образования почвы и несоблюдение природного термического и гидрологического балансов.

Во время сооружения скважин экзогенные геологические процессы вызывают площадные и глубинные влияния из-за того что, работы, которые проводятся, являются масштабными.

На стадии строительства месторождения начинает изменяться и нарушаться целостность грунтов из-за обустройства кустовых площадок, подъездных автодорог, линии электропередач и других необходимых внешних инженерных коммуникаций. К тому же начинается формирование новых форм окружающего рельефа. Вторичные формы рельефа возникают в связи с тем, что происходят рельефообразующие процессы, а также наблюдаются изменения рельефа, которые сопровождаются разрушением грунтовых масс и, конечно же, преобразованием условий водостока.

На стадии эксплуатации месторождения воздействие на геологическую среду проявляется как отепляющее воздействие скважин на грунты. В итоге будет изменяться глубина их замерзания и таяния; создаются заполненные водой провальные воронки, происходят затопление и заболачивание вблизи нефтепромысловых районов.

## Оценка влияния на атмосферный воздух.

При строительстве и монтажных работах источниками выброса загрязняющих веществ в атмосферу являются:

- котельная, которая работает во время буровых работ;
- электростанция на дизеле, которая работает во время строительства и монтажных работ;
- выбросы от работы двигателей автомобилей и строительной техники;
- работы со сварочным оборудованием;
- малярные работы;
- пересыпные работы;
- пост заправки автотранспорта;
- блок подключения радиоузлов.

В рабочем режиме эксплуатации объектов основными источниками выделения в воздушную среду вредоносных веществ во время нефтедобычи являются:

- неплотно соединены фланцы в трубопроводной арматуре;
- уплотнители подвижных соединений насосного оборудования;
- дыхательные клапаны емкостей;
- воздухопроводы блока ввода химреагентов.

Список вредоносных элементов, которые выбрасываются в воздушную среду при строительстве и эксплуатации нефтегазопромысловых объектов, и их нормативы показаны в Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования РД 39-142-00 от 22 февраля 2001 г. [8].

Количество выбросов вредных элементов в воздушную среду рассчитывается по действующим методикам на период эксплуатации нового оборудования.

Расчёт выбросов углеводородов от строительства кустов скважин и линейной части трубопроводов проводится в соответствии с РД 39-142-00.

Проектируемые объекты являются стандартными. К тому же, как подтверждает опыт осуществления расчётов рассеивания по стандартным площадкам, концентрации вредоносных веществ не превосходят разрешенные для населённых пунктов разовые ПДК. Тем самым принятые расчетные значения выбросов принимаются в качестве предельно допустимых (ПДВ) [9].

### **Вывод**

На сегодняшний день нет методов анализа накопления вредоносных веществ в воздушной среде, но так как нет превышения предельно-допустимого загрязнения воздуха, то данный вид влияния не приводит к необратимому осложнению ситуации в регионе. Воздействие проектируемых объектов на воздушную среду оценивается как допустимое.

Единственным реальным способом борьбы с последствиями разлива нефти и нефтепродуктов является комплекс работ, включающий механическое или физико-химическое удаление разлитых нефтепродуктов с последующей очисткой остающейся в почве нефти биологическими методами при помощи биодеструкции нефтеокисляющими микроорганизмами.

### **Список используемых источников**

1. Халимов Р.Н., Альмухаметова Э.М., Халимов И.Н., Габдрахманов Н.Х., Петрова Л.В., Нугаев Р.Я., Хазипов Р.Х. Исследование нагнетательных скважин с повышенными устьевыми давлениями вследствие высоких пластовых давлений автономными приборами методом термометрии // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2014. Вып. 4 (98). С. 56-63.

2. Пат. 2189439 РФ, МПК Е 21 В 43/16. Способ разработки нефтяных месторождений и блочная комплексная система установок для его осуществления / А.Т. Тимашев, Н.Х. Габдрахманов, А.А. Тимашева, Ф.Х. Хамидуллин (РФ). 99103802/03; заявл. 22.02.1999, опубл. 20.09.2002. Бюл. 26.

3. Фролов А.В., Бакаева Т.Н. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. 2 изд., перераб. и перераб. Ростов н/Д, 2008. 750 с.

4. Белов С.В., Девисилов В.А., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности. М.: Высшая школа, 2008. 423 с.

5. Селуянов А.А., Чернова К.В., Шутов Н.В. Анализ источников попадания нефти в гидросферу Земли // Нефтегазовое дело. 2011. Т. 9. № 3. С. 96-104.

6. Гайсина Л.М. Трансформация системы управления персоналом в условиях социальных изменений: нефтегазовый комплекс России. Уфа: Издательство «Восточная печать», 2014. 224 с.

7. Гайсина Л.М. Смена парадигмы управления как фактор трансформации института управления персоналом // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2015. № 1 (44). С. 15-18.

8. РД 39-142-00. Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. 22 февраля 2001 года.

9. Акимов В.А., Воробьев Ю.Л., Фалеев М.И. и др. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. М.: Высшая школа, 2007. 382 с.

## References

1. Khalimov R.N., Al'mukhametova E.M., Khalimov I.N., Gabdrakhmanov N.Kh., Petrova L.V., Nugaev R.Ya., Khazipov R.Kh. *Issledovanie nagnetatel'nykh skvazhin s povyshennymi ust'evymi davleniyami vsledstvie vysokikh plastovykh davlenii avtonomnymi priborami metodom termometrii* [Analysis of Injection Wells with High Wellhead Pressure and High Reservoir Pressure by Autonomous Equipment Based on Thermometry Method]. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov – Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products*, 2014, Issue 4 (98), pp. 56-63. [in Russian].
2. Timashev A.T., Gabdrakhmanov N.Kh., Timasheva A.A., Khamidullin F.Kh. *Sposob razrabotki neftyanykh mestorozhdenii i blochnaya kompleksnaya sistema ustanovok dlya ego osushchestvleniya* [Method of Development of Oil Fields and a Block Complex System of Installations for its Implementation]. Patent RF, No. 2189439, 2002. [in Russian].
3. Frolov A.V., Bakaeva T.N. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. Okhrana truda* [Life Safety. Occupational Safety and Health]. 2 izd., pererab. i pererab. Rostov n/D, 2008. 750 p. [in Russian].
4. Belov S.V., Devisilov V.A., Koz'yakov A.F. e.a. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [Life Safety]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2008. 423 p. [in Russian].
5. Seluyanov A.A., Chernova K.V., Shutov N.V. *Analiz istochnikov popadaniya nefti v gidrosferu Zemli* [The Analysis of Sources of Hit of Oil in Hydrosphere of the Earth]. *Neftegazovoe delo – Engineering*, 2011, Vol. 9, No. 3, pp. 96-104. [in Russian].
6. Gaisina L.M. *Transformatsiya sistemy upravleniya personalom v usloviyakh sotsial'nykh izmenenii: neftegazovyi kompleks Rossii* [Transformation of the Personnel Management System in Conditions of Social Changes: the Oil and Gas Complex of Russia]. Ufa, Vostochnaya pechat Publ., 2014. 224 p. [in Russian].



7. Gaisina L.M. Smena paradigmy upravleniya kak faktor transformatsii instituta upravleniya personalom [Management Paradigm Changing as a Factor of Transformation of a Personnel Management Institute]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Sotsiologiya. Ekonomika. Politika – News from Higher Educational Institutions. Sociology. Economics. Politics*. Tyumen, Izd-vo TyumGNGU, 2015, No. 1 (44), pp. 15-18. [in Russian].

8. RD 39-142-00. Metodika rascheta vybrosov vrednykh veshchestv v okruzhayushchuyu sredu ot neorganizovannykh istochnikov neftegazovogo oborudovaniya. 22 fevralya 2001 goda [RD 39-142-00. Method for Calculating Emissions of Harmful Substances into the Environment from Unorganized Sources of Oil and Gas Equipment. February 22, 2001]. [in Russian].

9. Akimov V.A., Vorob'ev Yu.L., Faleev M.I. e.a. *Bezopasnost' v chrezvychainykh situatsiyakh prirodnogo i tekhnogennogo kharaktera* [Safety in Emergency Situations of Natural and Man-Made Nature]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2007. 382 p. [in Russian].

### **Сведения об авторах**

#### **About the authors**

Альмухаметова Э.М., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений», ФГБОУ ВО «УГНТУ», филиал в г. Октябрьском, г. Октябрьский, Российская Федерация

E.M. Almukhametova, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Assistant Professor of Exploration and Exploitation of Oil and Gas Fields Department, FSBEI HE «USPTU», Branch in Oktyabrskiy, Oktyabrskiy, Russian Federation

e-mail: elikaza@mail.ru

Файзуллин А.А., студент кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений», ФГБОУ ВО «УГНТУ», филиал в г. Октябрьском, г. Октябрьский, Российская Федерация

A.A. Faizullin, Student of Exploration and Exploitation of Oil and Gas Fields Department, FSBEI HE «USPTU», Branch in Oktyabrskiy, Oktyabrskiy, Russian Federation

e-mail: turik2198@rambler.ru