

УДК 66-5

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА  
«REFINARIA DE LUANDA» В АНГОЛЕ**

**ENSURING SAFETY IN OPERATION OF «REFINARIA DE LUANDA»  
OIL REFINERY IN ANGOLA**

**Эштейта М.А., Гама Н.Д.А., Закирова З.А.**

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Российская Федерация**

**M.A. Esteita, N.D.A. Gama, Z.A. Zakirova**

**Ufa State Petroleum Technological University,  
Ufa, Russian Federation**

**e-mail: matheussteita@hotmail.com**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам экспертизы или аудита промышленной безопасности в целях обеспечения безопасной эксплуатации оборудования на нефтеперерабатывающем заводе в Анголе. В работе рассмотрены основные критерии и требования по подбору экспертных организаций, также изучены основные причины возникновения и развития аварийных ситуаций и несчастных случаев на заводе, выявлены опасные и вредные производственные факторы, оказывающие негативное воздействие на персонал и окружающую природную среду. Проведен анализ статистических данных по аварийности и травматизму за последние 5 лет, основных мероприятий по обеспечению промышленной безопасности и охране труда, которые осуществляются на производстве под управлением многофункционального отдела QHSE (Quality, Health, Safety and Enviroment – качество, здоровье,

безопасность и окружающая среда,). В статье представлены основные задачи отдела QHSE, направленные на профилактику промышленной безопасности и травматизма за счет применения технических средств и организационных мероприятий, включающих обучение персонала требованиям безопасности, в том числе правильному использованию средств индивидуальной и коллективной защиты всеми сотрудниками. Отдел контроля качества применяет принципы и общие процедуры контроля качества процессов компании, осуществляет вклад в подготовку сотрудников, обеспечивает соблюдение стандартов качества услуг, предоставляемых внешними организациями. Отдел QHSE проводит анализ статистических данных дорожно-транспортных происшествий и готовит отчеты по аварийности и травматизму, разрабатывает необходимые меры для предупреждения несчастных случаев и ликвидации последствий любых аварий и инцидентов. Отдел управления охраной труда координирует и устраняет причины, вызывающие заболевания и расстройства здоровья у работников предприятия и т.д.

**Abstract.** The article is devoted to the issues of expertise or audit of industrial safety in order to ensure the safe operation of equipment at an oil refinery in Angola. The paper considers: the main criteria of designing organizations for expert and their requirements, the main causes of occurrence and development of emergencies and accidents at the plant were studied. Also, dangerous and harmful production factors have been identified that have a negative impact on personnel and the environment. In addition, the analysis of statistical data on accidents and accidents for the last 5 years was conducted, the main measures for ensuring industrial safety and labor protection, which are carried out in the production under the management of the multifunctional department of QHSE, were studied. In addition, the articles also discuss the main tasks of QHSE in the direction of workplace safety prevention where procedures are defined and all employees implement preventive measures for workplace safety in order to ensure the correct use of individual and collective

protection equipment. Directions Quality control, where the department applies the principles and general procedures for quality control of the company's processes, contributes to the training of employees, ensures compliance with the quality standards of services provided by external organizations. Analysis of statistical data for the analysis of statistical data on road accidents and prepares reports on the frequency of accidents and accidents, develops the necessary measures to deal with the consequences of any incidents. Occupational safety and health management where the department coordinates and prevents causes that can cause illness and health disorders among employees of the enterprise, etc.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, аудит, аварийная ситуация, опасные факторы, экспертиза.

**Key words:** industrial safety, audit, emergency, hazardous factors, expertise.

В Анголе широко развита нефтедобыча, но на ее территории функционирует только один нефтеперерабатывающий завод. Значение нефти как источника энергии и сырья ежегодно возрастает, поэтому количество нефтяных компаний растет.

Единственный завод, построенный более 40 лет назад, спроектирован французской компанией по проектированию и конструированию «ФИНА ТОТАЛ» совместно с фирмой «ЭНИ» [1, 2].

В соответствии со статистическими данными по аварийности ОПО в Анголе, средний срок амортизации оборудования на заводах нефтепереработки составляет более 20 %. А это, в свою очередь, негативным образом сказывается на противоаварийной устойчивости нефтеперерабатывающего завода (НПЗ). Результатом аварий являются взрывы, разрушения оборудования и зданий, возникновение пожаров [3, 4].

Рассмотрим динамику аварийности и производственного травматизма, в том числе со смертельным исходом, на НПЗ «SONANGOLREFINARIA DE LUANDA» за период 2012-2016 гг., распределение аварии на объектах по видам, распределение несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам на объектах.

Анализ статистических данных компании SONANGOL по количеству пожаров, взрывов и выбросов опасных веществ за период с 2012 по 2016 гг. подтверждает, что ежегодное количество пожаров, взрывов и аварии имеет тенденцию к увеличению. Показатели последствий от этого опасного события (материальный ущерб, количество травмированных людей) тоже возрастают [5]. В таблице 1 представлены статистические данные по опасным событиям за 2012-2016 гг.

Таблица 1. Распределение аварий на НПЗ- SONANGOL в Анголе по видам

Виды аварий	Число аварий в год				
	2012	203	2014	2015	2016
Взрыв	2	3	1	3	2
Выброс опасных веществ	4	2	2	1	2
Пожар	1	-	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Таким образом, всего за период 2012- 2016 гг. произошло 23 опасных события, в том числе 11 взрывов (69 % от общего количества опасных события), 1 пожар (4 %) и 13 аварии с выбросом опасных веществ (27 %).

В таблице 2 представлено распределение несчастных случаев со смертельным исходом по видам травмирующих факторов на НПЗ в Анголе.

Проведем анализ несчастных случаев, связанных с производством, на предприятиях НПЗ «SONANGOL» в период с 2012 по 2016 гг., сведения о них представлены в таблице 2.

Таблица 2. Распределение несчастных случаев со смертельным исходом по видам травмирующих факторов на НПЗ в Анголе

Травмирующие факторы	Число несчастных случаев со смертельным исходом				
	2012	2013	2014	2015	2016
Токсические вещества	2	2	4	6	8
Высота	-	-	4	5	4
Электрический ток	-	1	2	2	3
Разрушенные технические устройства	2	-	4	-	5
Прочие	1	4	1	2	6
<b>Всего</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>26</b>

За исследуемый период произошло 26 несчастных случаев на исследуемом предприятии. Из которых 3 несчастных случая (62,5 %) легкой степени, а остальные 37,5 % тяжелой. Для анализа производственного травматизма используем статистический метод. В ходе анализа рассматривается период с 2012 по 2016 гг.

Из представленных данных видно, что распределение аварийности и смертности имеет скачкообразный характер. Причинами могут служить множество факторов, таких как объем перерабатываемой продукции (с ростом количества, как правило, растут и показатели аварийности и травматизма), причины организационного и технического характеров [6, 7].

Анализ результатов расследования причин произошедших опасных событий технического характера показал, что основными факторами возникновения и развития этих событий является *неудовлетворительное*

*состояние технических устройств, зданий и сооружений, а также несовершенство технологии или конструктивные недостатки.*

К *организационным причинам* относятся: нарушение технологии производства работ, неправильная организация производства работ, недостаточность производственного контроля, умышленное отключение средств защиты, сигнализации или связи, низкий уровень знания требований промышленной безопасности, нарушение производственной дисциплины, неосторожные (несанкционированные) действия исполнителей работ [8].

В связи с этим необходимо сделать упор именно на эти области в сфере обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтепереработки, и, прежде всего, нужно обеспечить должный уровень знаний по технике безопасности работников, достигаемый проведением обучения и периодическими проверками знаний.

Повышение уровня промышленной безопасности на нефтеперерабатывающих предприятиях требует комплексного подхода к организации производства и начинается с его усовершенствования. При этом наряду с выпуском высококачественных нефтепродуктов, значительное внимание следует уделять вопросам, связанным со снижением риска возникновения аварийных ситуаций, вредного воздействия на персонал и окружающую среду [9, 10].

Согласно Декрету № 30/94 от 5 августа 1994 г. (№ 21/94, серия 1) – Законодательству о технической безопасности и аудиту на рабочем месте и Указу Президента Анголы № 38/09 серия 1 о промышленной безопасности опасных производственных объектов, при эксплуатации установок и оборудования на заводе существует 2 цикла, когда действует обязательство эксплуатирующей организации и когда обязательство уже не действует [11, 12].

В соответствии с этим законом первоначально экспертизу и диагностику заводского оборудования проводит проектирующая организация, имеющая лицензионное соглашение с заказчиком и утвержденное для этих процедур техническое оснащение [1].

Когда сроки эксплуатации оборудования, определенные в паспорте, превышают нормативные, тогда лицензионное соглашение уже перестает действовать, администрация завода имеет право искать организацию для проведения экспертизы или аудита.

Экспертизу промышленной безопасности проводит организация, имеющая лицензию на проведение указанной экспертизы, за счет средств ее заказчика [13].

Организации, имеющей лицензию на проведение экспертизы промышленной безопасности, запрещается проводить указанную экспертизу в отношении опасного производственного объекта, принадлежащего на праве собственности или ином законном основании ей или лицам, входящим с ней в одну группу лиц, в соответствии с антимонопольным законодательством Республики Анголы. Заключение экспертизы промышленной безопасности, подготовленное с нарушением данного требования, не может быть использовано.

Экспертная организация должна соблюдать следующие требования:

- иметь обязательную аккредитацию;
- иметь международный сертификат или лицензию на проведение экспертизы промышленной безопасности и экологии;
- иметь статус юридического лица и организационную форму, соответствующую требованиям законодательства Республики Анголы;
- иметь престижное профессиональное портфолио;
- обеспечивать соответствующие гарантии своей ответственности на случай непреднамеренной ошибки при проведении экспертизы, если только эту ответственность не берет на себя государство или

организация, подразделением которой является экспертная организация. Обеспечением гарантий ответственности экспертной организации может служить договор страхования риска гражданской ответственности экспертной организации на случай причинения вреда жизни, здоровью и (или) имуществу третьих лиц в случае непреднамеренной ошибки при проведении экспертизы [1, 14, 15].

На НПЗ в Луанде существует многофункциональный отдел QHSE (Quality, Health, Safety and Environment – качество, здоровье, безопасность и окружающая среда), который занимается анализом качества готовой продукции в соответствии со стандартами ISO, а также осуществляет не только постоянный мониторинг состояния здоровья работников и возможных профессиональных заболеваний, но и разрабатывает мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций в процессе эксплуатации объектов путем применения строгих мер безопасности в промышленности, а также преследует цели снижения загрязнения окружающей среды.

*Отдел QHSE осуществляет свои задачи по следующим направлениям.*

*1. Профилактика безопасности на рабочем месте.*

Определяет процедуры и реализует средства для профилактики безопасности на рабочем месте, чтобы обеспечить правильное использование средств индивидуальной и коллективной защиты всеми сотрудниками.

Распространяет информацию служб безопасности для работников по средствам и технике безопасности на рабочем месте, обеспечивает соблюдение законодательства и стандартов; обеспечивает проведение мероприятий по подготовке кадров в области безопасности для работников компании, информирует и привлекает внимание персонала к предотвращению несчастных случаев.



Проверяет соблюдение всех стандартов и требований качества, здоровья, безопасности и окружающей среды, что гарантирует безопасность людей; обеспечивает всей необходимой информацией, касающейся качества, здоровья, безопасности и окружающей среды с тем, чтобы выяснить все сомнения контролеров; проверяет соответствие оборудования с точки зрения качества, здоровья, безопасности и окружающей среды, выявляет и устраняет ситуации и аномалии в области качества, охраны труда и окружающей среды в целях уменьшения его негативного воздействия.

### *2. Контроль качества.*

Отдел QHSE знает и применяет принципы и общие процедуры контроля качества процессов компании, осуществляет вклад в подготовку сотрудников, обеспечивает соблюдение стандартов качества услуг, предоставляемых внешними организациями.

### *3. Анализ статистических данных.*

Отдел QHSE производит систематический анализ статистических данных о дорожно-транспортных происшествиях и готовит отчеты о частоте аварий и несчастных случаев, разрабатывает необходимые меры для борьбы с последствиями любых инцидентов.

### *4. Изучение и воздействие на окружающую среду.*

Отдел QHSE проводит экологическую оценку, связанную с различными процессами компании, с использованием правовых методов и анализом последствий различных аварийных ситуаций, в которых окружающая среда может пострадать, а также разрабатывает сценарии возможных последствий деятельности предприятий и событий для природной среды.

### *5. Управление рациональным использованием ресурсов окружающей среды.*

Отдел QHSE разрабатывает и применяет практику рационального использования природных ресурсов, возобновляемых и невозобновляемых

источников, управляет экономической и социальной деятельностью компании, обеспечивая сохранение биоразнообразия и снижения воздействия переработки сырья на окружающую среду, следит за соблюдением законодательства в сфере защиты окружающей среды, разрабатывает требуемые стандарты безопасности.

*6. Управление охраной труда.*

Отдел QHSE технически координирует и предотвращает причины, способные вызвать заболевания и расстройства здоровья у работников предприятия.

*7. Управление системами безопасности.*

Отдел QHSE определяет, внедряет и поддерживает процессы, инфраструктуры политической и технологической безопасности для защиты, мониторинга и устранения угрозы для активов организации.

Каждый работающий, приступив к работе, обязан: строго соблюдать сам и требовать от других работающих выполнения требований инструкций по безопасным приемам труда:

- пользоваться установленной спецодеждой, спецобувью, касками и другими средствами личной защиты. Работать и находиться на территории установки без средств личной защиты запрещается;
- четко и своевременно выполнять устные и письменные распоряжения руководства, о выполнении докладывать руководству установки;
- полученные телефонограммой распоряжения руководства производства, диспетчера завода записывать в журнале распоряжения с указанием своей фамилии в конце текста, дату и время приема распоряжения;
- знать назначение каждого контрольно-измерительного прибора, средств автоматизации в технологическом процессе, устройство и принцип работы оборудования по своему рабочему месту и

эксплуатировать его согласно установленных инструкциями и технической документацией норм и правил [11, 16].

## **Вывод**

Таким образом, в Анголе существует два вида внешнего аудита: внешний аудит по лицензии или по проекту (когда действует обязанность проектной организации) и внешний аудит по истечении срока лицензии проекта (когда не действует обязанность проектной организации, и администрация завода самостоятельно принимает решение).

Проведение экспертизы или аудита зданий и сооружений является обязательным для подавляющего числа предприятий, в том числе и для нефтеперерабатывающего завода в Анголе, для того, чтобы убедиться в соблюдении требований нормативных документов или привести оборудования в надлежащее состояние.

## **Список использованных источников**

1. Документальная информация по структуре и состав SONANGOL REFINARIA DE LUANDA. Fernando Refuge, Pedro Vilar, 2013. URL: <http://www.sonangol.co.ao>.

2. Абдрахманов Н.Х., Матвеев В.П., Ницета А.С., Савицкий В.В., Доржиева О.А., Хакимов Т.А. Анализ отечественного и зарубежного опыта исследований в области безопасного проектирования и эксплуатации технологических объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов. 2015. № 5. С. 162-164.

3. Руководство по эксплуатации установки гидроочистки на заводе SONANGOL REFINARIA DE LUANDA. Fernando Refuge, Pedro Vilar, 2013. URL: <http://www.sonangol.co.ao/English/AreasOfActivity/Downstream/Pages/Refinery.aspx>.

4. Kunelbayev M.M., Gaysin E.Sh., Repin V.V., Galiullin M.M., Abdrakhmanova K.N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector // International Journal of Pure and Applied Mathematics. 2017. Vol. 115, No. 455, pp. 305-319, DOI: 10.12732/ijpam.v115i455.10, Available at: <http://www.ijpam.eu/contents/2017-115-3/index.html>.

5. Gaisina L.M., Belonozhko M.L., Maier V.V., Abdrakhmanov N.Kh., Sultanova E.A. Deliberate Reorganization of the System of Social Relations in Oil and Gas Companies in the Period of Changes in Economics // Espacios. 2017. Vol. 38 (Nº 48). Available at: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n48/a17v38n48p12.pdf>.

6. Fedosov A., Kozlova A., Fedosov V., Abdrakhmanov N. The Place of Measurement Uncertainty in the Analysis of Industrial Safety State // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2018. No. 15, Vol. 1. P. 58-61.

7. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorohobko V., Abdrakhmanova L., Basyirova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technology Based on Information-Management Safety System // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2017. No. 12. P. 7880-7888. <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=jeasci.2017.7880.7888>.

8. Кускильдин Р.А., Абдрахманов Н.Х., Закирова З.А., Ялалова Э.Ф., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В. Современные технологии для проведения производственного контроля, повышающие уровень промышленной безопасности на объектах нефтегазовой отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2017. Вып. 2 (108). С. 111-120.

9. Gaisina L.M., Belonozhko M.L., Tkacheva N.A., Abdrakhmanov N.Kh., Grogulenko N.V. Principios y métodos de modelizaci3n in3rgica del sistema digestion en las empresas del sector de petr3leo y gas // Revista ESPACIOS. 2017.

Vol. 38 (№ 33), <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/17383305.html>  
(ISSN 07981015).

10. Abdrakhmanov N.Kh., Vadulina N.V., Fedosov A.V., Ryamova S.M., Gaysin E.Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact Through Forecasting the Occupational Risks // *Man in India*. 2017. Vol. 97, Issue 20. P. 495-511.

11. Технологический регламент комбинированной установки гидроочистки и каталитического риформинга прямогонной фракции бензина «Сонангол НПЗ-Луанда». URL: <http://www.sonangol.co.ao>.

12. Материалы научно-технической конференции «Сервисные услуги в добыче нефти». Уфа, 2014. 505 с.

13. Закирова З.А., Шаяхметова А.И. Повышение уровня безопасности на опасных производственных объектах, эксплуатирующих оборудование, работающее под избыточным давлением // *Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело»*. 2016. № 2. С. 240-253.

14. Абдрахманов Н.Х., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В., Абдрахманов Р.Н. Требования к информационному, организационному и техническому обеспечению построения информационно-управляющей системы безопасности для предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности // *Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов*. 2016. № 2 (8). С. 14-17.

15. Семченкова Д.Н., Растоскуев В.В., Абдрахманов Н.Х. Комплексная экспресс-оценка экологических рисков в нефтяной промышленности // *Нефтяное хозяйство*. 2008. № 8. С. 104-105.

16. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности / Р.Н. Бахтизин, С.Г. Родионова, Ю.В. Лисин, Р.Г. Шарафиев, Н.Х. Абдрахманов, В.Б. Барахнина, Н.Я. Багаутдинов, И.Р. Киреев, В.В. Ерофеев, Г.И. Латыпова, С.А. Половков. М.: Недра, 2017. 826 с.

## References

1. *Dokumental'naya informatsiya po strukture i sostav SONANGOL REFINARIA DE LUANDA* [Documentary information on the structure and composition of SONANGOL REFINARIA DE LUANDA]. Fernando Refuge, Pedro Vilar, 2013.

2. Abdrakhmanov N.Kh., Matveev V.P., Nishcheta A.S., Savitskii V.V., Dorzhieva O.A., Khakimov T.A., Abdrakhmanov N.Kh. Analiz otechestvennogo i zarubezhnogo opyta issledovaniy v oblasti bezopasnogo proektirovaniya i ekspluatatsii tekhnologicheskikh ob"ektov neftepererabatyvayushchikh i neftekhimicheskikh proizvodstv [Analysis of Domestic and Foreign Experience of Research in the Field of Safe Design and Operation of Technological Facilities of Oil Refining and Petrochemical Industries]. *Ekspertiza promyshlennoi bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov – Expertise of Industrial Safety and Diagnostics of Hazardous Production Facilities*, 2015, No. 5, pp. 162-164. [in Russian].

3. *Rukovodstvo po ekspluatatsii ustanovki gidroochistki na zavode SONANGOL REFINARIA DE LUANDA* [The Operating Manual for the Hydrotreating Unit at the SONANGOL REFINARIA DE LUANDA Plant]. Fernando Refuge, Pedro Vilar, 2013. URL: <http://www.sonangol.co.ao/English/AreasOfActivity/Downstream/Pages/Refinerу.aspx>.

4. Kunelbayev M.M., Gaysin E.Sh., Repin V.V., Galiullin M.M., Abdrakhmanova K.N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2017, Vol. 115, No. 455, pp. 305-319, DOI: 10.12732/ijpam.v115i455.10, Available at: <http://www.ijpam.eu/contents/2017-115-3/index.html>.

5. Gaisina L.M., Belonozhko M.L., Maier V.V., Abdrakhmanov N.Kh., Sultanova E.A. Deliberate Reorganization of the System of Social Relations in Oil and Gas Companies in the Period of Changes in Economics. *Espacios*, 2017,

Vol. 38 (N° 48). Available at: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n48/a17v38n48p12.pdf>.

6. Fedosov A., Kozlova A., Fedosov V., Abdrakhmanov N. The Place of Measurement Uncertainty in the Analysis of Industrial Safety State. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, 2018, No. 15, Vol. 1, pp. 58-61.

7. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorohobko V., Abdrakhmanova L., Basyirova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technology based on Information-Management Safety System. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2017, No. 12, pp. 7880-7888. <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=jeasci.2017.7880.7888>.

8. Kuskil'din R.A., Abdrakhmanov N.Kh., Zakirova Z.A., Yalalova E.F., Abdrakhmanova K.N., Vorokhobko V.V. Sovremennye tekhnologii dlya provedeniya proizvodstvennogo kontrolya, povyshayushchie uroven' promyshlennoi bezopasnosti na ob'ektakh neftegazovoi otrasli [Modern Technologies for Operation Control Monitoring Increasing Industrial Safety Level on Oil and Gas Industry Objects]. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov – Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products*, 2017, Issue 2 (108), pp. 111-120.

9. Gaisina L.M., Belonozhko M.L., Tkacheva N.A., Abdrakhmanov N.Kh., Grogulenko N.V. Principios y métodos de modelizaci6n inérgica del sistema digestion en las empresas del sector de petróleo y gas. *Revista ESPACIOS*, 2017, Vol. 38 (N° 33), <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/17383305.html> (ISSN 07981015).

10. Abdrakhmanov N.Kh., Vadulina N.V., Fedosov A.V., Ryamova S.M., Gaysin E.Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact Through Forecasting the Occupational Risks. *Man in India*, 2017, Vol. 97, Issue 20, pp. 495-511.



11. *Tekhnologicheskii reglament kombinirovannoi ustanovki gidroochistki i kataliticheskogo riforminga pryamogonnoi fraktsii benzina «Sonangol NPZ-Luanda»* [Technological Regulations of the Combined Hydrotreating Unit and Catalytic Reforming of the Straight-Run Gasoline Fraction «Sonangol NPZ-Luanda»]. URL: <http://www.sonangol.co.ao>.

12. *Materialy nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Servisnye uslugi v dobyche nefti»* [Materials of the scientific and technical conference «Services in Oil Production»]. Ufa, 2014. 505 p.

13. Zakirova Z.A., Shayakhmetova A.I. Povyshenie urovnya bezopasnosti na opasnykh proizvodstvennykh ob"ektakh, ekspluatiruyushchikh oborudovanie, rabotayushchee pod izbytochnym davleniem [The Improvement of Safety Level at Hazardous Production Facilities, Operating Equipment, Working under Overpressure]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal «Neftegazovoe delo» – Electronic Scientific Journal «Oil and Gas Business»*, 2016, No. 2, pp. 240-253.

14. Abdrakhmanov N.Kh., Abdrakhmanova K.N., Vorokhobko V.V., Abdrakhmanov R.N. Trebovaniya k informatsionnomu, organizatsionnomu i tekhnicheskomu obespecheniyu postroeniya informatsionno-upravlyayushchei sistemy bezopasnosti dlya predpriyatii neftegazopererabatyvayushchei promyshlennosti [Requirements for Information, Organizational and Technical Support for the Construction of an Information and Control Security System for Oil and Gas Processing Enterprises]. *Ekspertiza promyshlennoi bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov – Expertise of Industrial Safety and Diagnostics of Hazardous Production Facilities*, 2016, No. 2 (8), pp. 14-17. [in Russian].

15. Semchenkova D.N., Rastoskuev V.V., Abdrakhmanov N.Kh. Kompleksnaya ekspress-otsenka ekologicheskikh riskov v neftyanoi promyshlennosti [Complex Rapid Assessment of Environmental Risks in the Oil Industry]. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, No. 8, pp. 104-105. [in Russian].



16. Bakhtizin R.N., Rodionova S.G., Lisin Yu.V., Sharafiev R.G., Abdrakhmanov N.Kh., Barakhnina V.B., Bagautdinov N.Ya., Kireev I.R., Erofeev V.V., Latypova G.I., Polovkov S.A. *Entsiklopediya bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti* [Encyclopedia of Life Safety]. Moscow, Nedra Publ., 2017. 826 p.

### **Сведения об авторах**

#### **About the authors**

Эштейта М.А., магистрант кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда», ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Российская Федерация

M.A. Esteita, Undergraduate Student of Industrial Safety and Labor Protection Department, FSBEI HE «USPTU», Ufa, Russian Federation

e-mail: matheussteita@hotmail.com

Гама Н.Д.А., магистрант кафедры «Технология нефти и газа», ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Российская Федерация

N.D.A. Gama, Undergraduate Student of Oil and Gas Technology Department, FSBEI HE «USPTU», Ufa, Russian Federation

e-mail: nicolau89@live.com

Закирова З. А., канд. техн. наук, доцент кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда», ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Российская Федерация

Z.A. Zakirova, Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor of Industrial Safety and Labor Protection Department, FSBEI HE «USPTU», Ufa, Russian Federation

e-mail: zakirovaza@mail.ru