

**УДК 614**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ  
НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ЗАВОДЕ**

**OCCUPATIONAL DISEASES AT OIL REFINERY**

**Асылгареева Ю.А., Еникеева Т.М., Федосов А.В.**

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

**Yu.A. Asylgareeva, T.M. Enikeeva, A.V. Fedosov**

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

**e-mail: Y.Asylgareeva@mail.ru**

**Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные вопросы обеспечения безопасности производственного процесса на нефтеперерабатывающих предприятиях и проблематика охраны труда при осуществлении процесса нефтепереработки. Целью исследования является обзор инновационных изменений в сфере предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний на производстве путем изучения патентных технологий, которые позволяют снизить риск их распространения. Данная проблематика сопутствует тем видам производства, где применяется ручной труд в сочетании с резкими перепадами температур и другими климатическими и техногенными характеристиками, способствующими образованию условий повышенной опасности для жизни и здоровья работников.

В результате обзора двух запатентованных технологий по разработке процессов прогнозирования негативных состояний авторами настоящего обзора были выявлены закономерности классификации профессиональных

заболеваний и статистика профессиональных рисков для здоровья персонала в нефтедобывающей промышленности. Распределены также этапы мероприятий по предупреждению появления стабильного повышения уровня заболеваемости и травматизма, которые делятся на три стадии в зависимости от этапа проведения работ: первым этапом является подготовка, в процессе которой проводится оформление допуска к производственным процессам повышенной опасности, инструктаж сотрудников и проверяются средства индивидуальной защиты; вторым этапом является непосредственно производство, реализация и транспортировка; третий этап – утилизация отходов производства.

По каждому этапу за последние несколько лет проведены исследования воздействия на организм человека вредных веществ и других производственных рисков, которые могут нанести вред жизни и здоровью персонала. Положительным моментом запатентованных технологий является способ прогнозирования различных расстройств организма. Отрицательным моментом является невозможность применения биохимических методов определения показателей индивидуального организма для массовых клинических исследований. Это связано с дороговизной и трудоемкостью процесса обследования, а также невозможностью осуществления диагностирования при профилактических осмотрах.

**Abstract.** The article deals with topical issues of ensuring the safety of the production process at oil refineries and the problems of labor protection in the process of oil refining. The study purpose is to review innovative changes in the prevention of occupational diseases at work by studying patent technologies that reduce the risk of their spread. This problem accompanies those types of production where manual labor is used in combination with sharp temperature changes and other climatic and technogenic characteristics that contribute to the formation of increased danger conditions to workers life and health.

As review result of two patented technologies for the negative states prediction, the authors of this review found patterns in the occupational diseases classification and occupational risks statistics to personnel health in the oil industry. The measures stages to prevent the emergence of a stable increase in the incidence and injury rate are also divided into three stages depending on the stage of work: the first stage is the preparation, in the process of which clearance for high-risk production processes is carried out, personnel are instructed and personal protective equipment; the second stage is directly production, sales and transportation; the third stage is the utilization of production waste.

For each stage over the past few years, studies have been conducted on the effects on the human body of harmful substances and other production risks that may harm the personnel life and health. The positive aspect of patented technologies is the way of predicting various disorders of the body. Negative point is the impossibility of applying biochemical methods of determining the indices of an individual organism for mass clinical studies. This is due to the high cost and laboriousness of the survey process, as well as the inability to perform diagnosis during preventive examinations.

**Ключевые слова:** нефтепереработка, экология, профилактика, профессиональные заболевания, патентные технологии, патент, охрана труда, безопасность, защита окружающей среды.

**Key words:** oil refining, ecology, prevention, occupational disease, patent technology, patent, labor protection, safety, environmental protection.

Сложность определения уровня и степени воздействия условий на организм человека определяется химическими веществами, отходами производства и выбросами в окружающую среду, с которыми соприкасается работник на производстве. Поскольку определение безопасности производственных процессов зависит от нескольких критериев, можно сказать, что охрана труда и профилактика

профессиональных заболеваний носят междисциплинарный характер. Основными дисциплинами, которые оказывают влияние на данные критерии, являются: химия, биология, медицина, социология и другие дисциплины, имеющие отношение к нефтепереработке.

Современные технологии добычи, подготовки, транспортировки и переработки нефти и газа требуют обеспечения конкурентных позиций на международном рынке и должны гарантировать безопасность производственного процесса. Ученые активно работают над тем, чтобы осуществить модернизацию производственных процессов в сфере нефтепереработки и максимально обезопасить действующий персонал от профессиональных заболеваний. Именно поэтому рассмотрение патентных технологий имеет приоритетное значение для будущего развития нефтепромышленного комплекса.

Профессиональная деятельность любого работника тесно связана с теми факторами окружающей среды, которые присущи данной трудовой деятельности. Современные научные и производственные технологии нацелены на создание такой производственной среды, которая бы отвечала всем требованиям безопасности производства и высокому уровню охраны труда. Наиболее актуальны вопросы безопасности труда и профилактики профессиональных заболеваний для предприятий, признанных, в соответствии с нормативно-правовыми актами и действующим российским законодательством, объектами повышенной опасности [1]. На подобных производствах осуществляются промышленная добыча, переработка, хранение и утилизация веществ, которые оказывают негативное влияние на здоровье работников. Предприятия нефтяной промышленности относятся к категории объектов повышенной опасности.

Для профилактики профессиональных заболеваний при осуществлении производственных функций на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности процесс производства сопровождается различными мероприятиями по предупреждению появления стабильного повышения

уровня заболеваемости и травматизма [2]. Мероприятия делятся на три стадии в зависимости от этапа проведения работ: первым этапом является подготовка, в процессе которой проводится оформление допуска к производственным процессам повышенной опасности, инструктаж сотрудников и проверяются средства индивидуальной защиты; вторым этапом является непосредственно производство, реализация и транспортировка, третий этап – утилизация отходов производства.

На каждом отдельно взятом этапе осуществляется изменение условий производства, исходя из тех инновационных технологий, которые внедряются на том или ином этапе. Неблагоприятные факторы внешней среды, которые могут при этом осуществлять воздействие на работников, должны быть выявлены и устранены за максимально короткие сроки. Основными рисками для здоровья трудящихся, осуществляющих трудовую деятельность на нефтеперерабатывающих заводах, в соответствии с показателями профессиональной заболеваемости, являются производственные факторы: шум, загрязнение воздушной среды химическими веществами, влияние переменных температур.

По мнению специалистов Международной организации труда (МОТ) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности выделяют более 150 классов профессиональных рисков для здоровья персонала и более 1000 видов различных заболеваний, составляющих квалификационный список. Список профессиональных заболеваний включает более чем 2000 различных профессий в сфере нефтеперерабатывающей промышленности [3]. Последние разработки способов профилактики и борьбы с профессиональными рисками для здоровья связаны с методами прогнозирования рискованных состояний работников, имеющих контакт с повреждающими веществами.

Так например, уфимскими учеными разработана запатентованная технология диагностики донозологических состояний и определения

прогнозов состояний паталогических изменений при воздействии факторов производственной среды на нефтеперерабатывающем производстве [4]. Для профессий, в которых работники по роду трудовой деятельности вынуждены часто соприкасаться с вредными химикатами, запатентованная технология позволяет осуществить выявление раннего развития компенсаторно-приспособительных реакций организма, которые характеризуются интенсификацией процессов свободно-радикального и микросомального окисления, повышением показателей иммунитета, активацией окислительно-восстановительных ферментов, гипертрофией внутриклеточных структур, липопероксидацией и тому подобной симптоматикой.

Разработка критериев различия компенсаторно-приспособительных реакций организма от предпатологических до патологических состояний помогает определить формирование и развитие негативных состояний организма, при помощи диагностирования состояния крови и тканей человека. Однако недостатком технологии является невозможность применения биохимических методов определения показателей индивидуального организма, для массовых клинических исследований. Это связано с дороговизной и трудоемкостью процесса обследования, а также невозможностью осуществления диагностирования при профилактических осмотрах.

Еще одним изобретением в сфере раннего прогнозирования состояния человеческого организма, находящегося в условиях воздействия вредных факторов нефтехимического производства, является запатентованная технология способа оценки уровня адаптации у работников химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, контактирующих с вредными и опасными факторами производственной среды [5, 6]. В результате своевременного определения адаптационных реакций возможно прогнозирование развития заболеваний еще до того, как появляются их признаки. Постепенный переход от состояния здоровья к

болезни при воздействии неблагоприятных факторов среды осуществляется в несколько этапов, в процессе которых организм приспосабливается к новым для него условиям существования. Все стадии адаптации к внешним условиям среды характеризуются изменением уровня функционирования, определенным напряжением регуляторных механизмов и расходом функциональных резервов. При формировании патологического процесса, прежде всего, включаются адаптационные реакции механизмов противодействия и компенсации, которые, по сути, являются маркерами предпатологии. На этой стадии процессы характеризуются обратимостью, затем возникает повреждение структур, что проявляется клинически выраженными патологическими процессами. И только в комплексе эти процессы характеризуют состояние здоровья.

Таким образом, исследования в сфере профилактики профессиональных заболеваний и охраны труда за последние несколько лет приобрели направленность борьбы с патологическими процессами, происходящими в организме человека в результате воздействия неблагоприятных факторов производственной среды. Однако, как уже упоминалось выше, у данных запатентованных технологий есть существенные недостатки, из-за которых применение изобретений на промышленном производстве становится практически невозможным. Кроме того, по мнению авторов, профилактика профессиональных заболеваний должна зависеть от безопасности производственного процесса, который уже на стадии подготовки должен предусматривать минимизацию рисков воздействия вредных веществ на организм человека. Продолжая мысль, можно сказать, что рассмотренные в статье патенты предлагают методы борьбы с последствиями, а не с причиной негативного влияния производственных рисков на нефтеперерабатывающем производстве.



## Выводы

В результате обзора двух запатентованных технологий по разработке процессов прогнозирования негативных состояний авторами настоящего обзора были выявлены закономерности классификации профессиональных заболеваний и статистика профессиональных рисков для здоровья персонала в нефтедобывающей промышленности. Распределены также этапы мероприятий по предупреждению появления стабильного повышения уровня заболеваемости и травматизма, которые делятся на три стадии в зависимости от этапа проведения работ: первым этапом является подготовка, в процессе которой проводится оформление допуска к производственным процессам повышенной опасности, инструктаж сотрудников и проверяются средства индивидуальной защиты; вторым этапом является непосредственно производство, реализация и транспортировка; третий этап – утилизация отходов производства.

По каждому этапу за последние несколько лет проведены исследования воздействия на организм человека вредных веществ и других производственных рисков, которые могут нанести вред жизни и здоровью персонала. Положительным моментом запатентованных технологий является способ прогнозирования различных расстройств организма. Отрицательным моментом является невозможность применения биохимических методов определения показателей индивидуального организма для массовых клинических исследований. Это связано с дороговизной и трудоемкостью процесса обследования, а также невозможностью осуществления диагностирования при профилактических осмотрах.



## Список используемых источников

1. ПОТ РО 14000-005-98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения / Утв. Минэкономики РФ 19.02.1998. 1998.

2. МР 2.2.9.0056-11. 2.2.9. Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды. Меры профилактики на диоксиноопасных производствах / Утв. Роспотребнадзором 30.12.2011. 2011.

3. Кузьмина Ю.М., Шубин М.В. Профессиональные риски нарушения здоровья работников нефтеперерабатывающей промышленности // Вестник казанского технологического университета. 2011. Вып. 19. С. 287-290.

4. Пат. 2325649 РФ, МПК G 01 N 33/488. Способ прогнозирования донозологических состояний у работников химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, имеющих контакт с повреждающими патогенными факторами химической природы / В.П. Кудрявцев, О.В. Сидорчева, В.М. Самсонов (РФ). 2007110617/15, Заявл. 09.03.2007; опубл. 27.05.2008. Бюл. 15.

5. Пат. 2554778 РФ, МПК G 01 N 33/48. Способ оценки уровня адаптации у работников химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, контактирующих с вредными и опасными факторами производственной среды / И.А. Галимова, Р.И. Сабитова, Э.Ф. Галиуллина, В.М. Сангонов, Е.Д. Кравец, Р.Т. Буляков, Д.Ф. Шакиров, Ф.Х. Камилов (РФ). 2014119753/15, Заявл. 16.05.2014; опубл. 27.06.2015. Бюл. 18.

6. РД 34.03.284-96. Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности / Разработана Отделом техники безопасности Департамента генеральной инспекции по эксплуатации электростанций и сетей РАО «ЕЭС России». 25.04.96. 1996.

## References

1. POT RO 14000-005-98. Polozhenie. Raboty s povyshennoi opasnost'yu. Organizatsiya provedeniya / Utv. Minekonomiki RF 19.02.1998. 1998 [POT RO 14000-005-98. Position. Work with Increased Danger. Organization of Conduction / Adopted by Ministry of Economics of the Russian Federation on February 19, 1998. 1998.]. [in Russian].

2. MR 2.2.9.0056-11.2.2.9. Sostoyanie zdorov'ya rabotayushchikh v svyazi s sostoyaniem proizvodstvennoi sredy. Mery profilaktiki na dioksinoopasnykh proizvodstvakh. Metodicheskie rekomendatsii. Utv. Rospotrebnadzorom 30.12.2011. 2011 [MR 2.2.9.0056-11. 2.2.9. Health Status of Workers in Connection with the State of the Production Environment. Measures of Prophylaxis in Dioxin Hazardous Industries / Approved by Rospotrebnadzor on 30.12.2011. 2011]. [in Russian].

3. Kuz'mina Yu.M., Shubin M.V. Professional'nye riski narusheniya zdorov'ya rabotnikov neftepererabatyvayushchei promyshlennosti [Professional Risks of Damaging the Health of Workers in the Oil Refining Industry]. Vestnik kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta – Herald of Kazan Technological University, 2011, Issue 19, pp. 287-290. [in Russian].

4. Kudryavtsev V.P., Sidorcheva O.V., Samsonov V.M. Sposob prognozirovaniya donozologicheskikh sostoyanii u rabotnikov khimicheskoi, neftekhimicheskoi i neftepererabatyvayushchei promyshlennosti, imeyushchikh kontakt s povrezhdayushchimi patogennymi faktorami khimicheskoi prirody [The Method of Prediction of Donozological Conditions in Workers of the Chemical, Petrochemical and Oil Refining Industry that have Contact with Damaging Pathogenic Factors of the Chemical Nature]. Patent RF, No. 2325649, 2008. [in Russian].

5. Galimova I.A., Sabitova R.I., Galiullina E.F., Sangonov V.M., Kravets E.D., Bulyakov R.T., Shakirov D.F., Kamilov F.Kh. Sposob otsenki urovnya adaptatsii u rabotnikov khimicheskoi, neftekhimicheskoi i neftepererabatyvayushchei promyshlennosti, kontaktiruyushchikh s vrednymi i opasnymi faktorami

proizvodstvennoi sredy [Method for Assessing the Level of Adaptation among Workers in the Chemical, Petrochemical and Oil Refining Industry, in Contact with Harmful and Dangerous Factors in the Production Environment]. Patent RF, No. 2554778, 2015. [in Russian].

6. RD 34.03.284-96. Instruktsiya po organizatsii i proizvodstvu работ povyshennoi opasnosti. Razrabotana Otdelom tekhniki bezopasnosti Departamenta general'noi inspektsii po ekspluatatsii elektrostantsii i setei RAO «EES Rossii». 25.04.96. 1996 [RD 34.03.284-96. Instruction on the Organization and Production of Works of Increased Danger. Developed by the Safety Department of the General Inspectorate for the Operation of Power Plants and Networks of RAO UES of Russia. 25.04.96. 1996]. [in Russian].

### **Сведения об авторах**

#### **About the authors**

Асылгареева Ю.А., магистрант группы МБП01-16-01, ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Российская Федерация

Yu.A. Asylgareeva, Undergraduate Student of MBP01-16-01 Group, FSBEI HE «USPTU», Ufa, Russian Federation

e-mail: y.asylgareeva@mail.ru

Еникеева Т.М., канд. техн. наук, доцент кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» ФГБОУ ВО «УГНТУ», г. Уфа, Российская Федерация

T.M. Enikeeva, Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor of Industrial Safety and Labor Protection Department, FSBEI HE «USPTU», Ufa, Russian Federation

e-mail: nfbc@list.ru

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

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

e-mail: fedsv-artem@rambler.ru