РАЗДЕЛ XXX. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Валеев Т.К.¹, Тихонов В.Н.²**Эколого-гигиеническая оценка качества воды поверхностных и подземных водоисточников на территориях нефтепереработки и нефтехимии**¹ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
(Россия, Уфа)²ФКУ «ОСК Южного военного округа»
(Россия, Ростов-на-Дону)

doi: 10.18411/trnio-10-2021-93

Аннотация

Сточные воды предприятий нефтепереработки и нефтехимии, загрязненные комплексом специфических соединений, попадая в поверхностные и подземные водоисточники, могут оказать неблагоприятное влияние на качество воды, санитарные условия жизни и водопользования населения. Результаты свидетельствуют, что вода водных объектов, размещенных в зоне воздействия крупных промышленных комплексов, характеризуются неблагоприятными органолептическими показателями, высоким органическим загрязнением, наличием специфических соединений (нефтепродукты, бензол, толуол, изопропилбензол, сероводород) в концентрациях выше их гигиенических регламентов. При употреблении подземных вод из скважин и родников для населения существует риск развития неблагоприятных эффектов со стороны отдельных органов и систем.

Ключевые слова: вода поверхностных и подземных водоисточников, уровень загрязнения, риск здоровью населения.

Abstract

Wastewater from oil refining and petrochemical enterprises contaminated with a complex of specific compounds, entering surface and underground water sources, can have an adverse effect on water quality, sanitary living conditions and water use of the population. The results indicate that the water of water bodies located in the impact zone of large industrial complexes is characterized by unfavorable organoleptic indicators, high organic pollution, the presence of specific compounds (petroleum products, benzene, toluene, isopropyl benzene, hydrogen sulfide) in concentrations above their hygienic regulations. When using underground water from wells and springs for the population, there is a risk of developing adverse effects from individual organs and systems.

Keywords: water from surface and underground water sources, pollution level, public health risk.

Водосборные территории, относящиеся к бассейнам рек Волги и Урала, являются водоприемниками сточных вод предприятий нефтяной и нефтехимической промышленности. Как показывают наблюдения отдельных исследований, на этих территориях регистрируется высокий уровень загрязнения поверхностных и подземных водоисточников [1-4]. При этом наибольшую нагрузку испытывают, в первую очередь, малые реки, являющиеся как источниками питьевого водоснабжения, так и местами рекреационного водопользования населения. Такие реки являются более уязвимыми, по сравнению с крупными водотоками, так как имеют низкую самоочищающуюся способность, существенную зависимость от состояния водосборной территории и при поступлении в них даже незначительного количества загрязненных стоков, может создаваться аварийная ситуация.

Цель – гигиеническая оценка уровня загрязнения водных объектов и риска здоровью населения территорий, расположенных в зоне размещения крупных промышленных комплексов нефтепереработки (НП) и нефтехимии (НХ) Республики Башкортостан (РБ).

Для оценки степени влияния предприятий отрасли на качественный состав водоисточников было изучено санитарное состояние рек Белой, Шугуровки, ручья Стеглянки, а также подземных вод, залегающих в районе размещения производств НХ и НП. По материалам многолетних наблюдений была осуществлена оценка влияния сточных вод основных НП и НХ производств на санитарное состояние р. Белой, ее притоков, подземных водоисточников.

Концентрация промышленного производства в РБ существенно превышает общероссийские показатели, особенно в части размещения предприятий НП и НХ. Наибольшая концентрация предприятий отрасли приходится на города – Уфа, Стерлитамак, Салават и Благовещенск, на территории которых протекает река Белая – главная водная артерия РБ. Значительный вклад в загрязнение воды р. Белая и ее притоков, а также подземных водоисточников вносят такие производственные комплексы, как ПАО АНК «Башнефть» – «Башнефть-УНПЗ», «Башнефть-Уфанефтехим», «Башнефть-Новыйл», ОАО «Башкирнефтепродукт», ОАО «Уфаоргсинтез», ОАО «Синтез-Каучук», ОАО «ГазпромнефтехимСалават», ОАО «Стерлитамакский нефтехимический завод».

Обобщенные материалы данных наблюдений (за 2007-2020 годы) свидетельствуют, что сточные воды предприятий НП и НХ изменяют санитарное состояние р. Белой. После поступления стоков Салаватско-Стерлитамакского НП и НХ комплексов в воде р. Белой наблюдалось уменьшение содержания азота аммония и показателей БПК₅ и значительное увеличение содержания нитратов (до 6,7 мг/л), хлоридов (до 316,7 мг/л), сульфатов (до 97,5 л), нефтепродуктов (до 0,18 мг/л). При этом в отдельные годы и сезоны наблюдений регистрировались высокие концентрации фенолов, нефтепродуктов, меди, цинка, СПАВ, показателей ХПК, БПК и др.

Поверхностные водоисточники, протекающие в районе расположения предприятий Уфимского НП комплекса (ручей Стеглянка, река Шугуровка), характеризовались неблагоприятными органолептическими показателями, высоким органическим загрязнением, наличием специфических соединений в концентрациях, значительно превышающих гигиенические регламенты: нефтепродуктов (до 4 ПДК), альфаметилстирола (до 4,6 ПДК), бензола (более 50 ПДК), толуола (до 54 ПДК), изопропилбензола и сероводорода (до 40 ПДК).

Санитарно-химический анализ качества подземных вод, залегающих на территориях размещения Уфимско-Благовещенского НП и НХ промышленных комплексов, свидетельствуют, что вода родников, используемая для хозяйственно-питьевых целей жителями п. Черкасы и д. Раевка обладает неприятным запахом (превышение нормы до 1,5 раза), повышенной жесткостью (превышение нормы до 1,4 раза), содержит в большом количестве ингредиенты, образующиеся предприятиями отрасли: бензол (до 20 ПДК), толуол (до 17 ПДК), изопропилбензол (до 32 ПДК).

Подземные воды, залегающие на территориях расположения Стерлитамакско-Салаватского НП и НХ промышленных комплексов, характеризуются высокой минерализацией (превышение нормы до 1,3 раза), высокой жесткостью (превышение нормы до 2,5 раз), высоким содержанием железа (до 5 ПДК), нитратов (до 3,8 ПДК), нефтепродуктов (до 8,4 ПДК).

Употребление такой воды может способствовать риску развития различных заболеваний населения. Результаты расчетов показывают, что для жителей изучаемых населенных пунктов существует опасность развития патологических изменений со стороны центральной нервной системы (ЦНС) – НІ составил до 1,14 для взрослого и 1,36 – для детского контингента, сердечнососудистой системы (ССС) и системы крови – до 4,6 и 5,3,

гормональной системы – до 1,0 и 1,2, печени и почек – до 2,7 и 3,2 (таблица 1.). Основными компонентами, формирующими повышенные риски, являются: нитраты (НҚ до 5,3), изопропилбензол (НҚ до 3,2), нефтепродукты (НҚ до 1,4), бензол (НҚ до 1,2), железо (НҚ до 0,25), толуол (НҚ до 0,16).

Таблица 1

Результаты оценки риска здоровью населения, ассоциированного с употреблением подземных вод источников нецентрализованных систем водоснабжения, для взрослого и детского контингента на отдельных территориях РБ

Органы и системы	п. Черкассы		д. Раевка		д. Буриказганово		д. Южное		п. Первомайский		д. Бегеняшское	
	взр.	дет.	взр.	дет.	взр.	дет.	взр.	дет.	взр.	дет.	взр.	дет.
ЦНС	0,57	0,67	1,14	1,36	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Печень	2,7	3,2	0,14	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Почки	2,7	3,2	0,14	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	1,4
ССС	0,21	0,25	<0,1	<0,1	1,56	1,82	1,2	1,4	0,6	0,7	4,6	5,3
Система крови	0,78	0,92	1,0	1,2	1,56	1,82	1,41	1,65	0,6	0,7	4,6	5,3
Гормональная система	0,57	0,67	1,0	1,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Слизистые оболочки	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	0,25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Рак	0,57	0,67	1,0	1,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Кожа	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	0,25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Примечание: - взр. – взрослый контингент; - дет. – детский контингент

Повышенные уровни риска со стороны ССС для взрослого и детского населения выявлены для водоисточников д. Бегеняшское (НІ=4,6 и НІ=5,3), д. Буриказганово (НІ=1,56 и НІ=1,82) и д. Южное (НІ=1,2 и НІ=1,4). Ведущим показателем, формирующим риски ССС, является высокое содержание нитратов. Наибольший риск вероятности заболеваний системы крови отмечается в д. Бегеняшское (взрослые НІ=4,6; дети НІ=5,3), д. Буриказганово (взрослые НІ=1,56; дети НІ=1,82), д. Южное (взрослые НІ=1,41; дети НІ=1,65), п. Раевка (взрослые НІ=1,0; дети НІ=1,2). Основной вклад в риски вносят бензол, нитраты и железо. Для жителей п. Раевка высокая концентрация в воде бензола может способствовать предрасположенности к развитию злокачественных новообразований и гормональных изменений, особенно для детского контингента (взрослые НІ=1,0; дети НІ=1,2). Присутствие в питьевых водах нефтепродуктов, изопропилбензола и толуола создает повышенный уровень риска поражения печени и почек – в п. Черкассы (взрослые НІ=2,7; дети НІ=3,2), д. Бегеняшское (взрослые НІ=1,2; дети НІ=1,4). Вероятное неблагоприятное воздействие на ЦНС выявлено только в п. Раевка – уровень риска составил для взрослого населения – 1,14, а для детей – 1,36 (за счет совместного присутствия в воде бензола и толуола).

Таким образом, исследования подтверждают, что деятельность НП и НХ промышленных комплексов неотвратимо сопровождается загрязнением водных объектов и, как следствие, неблагоприятным влиянием на состояние здоровья населения. Полигоны предприятий отрасли, особенно старые, занимают значительные площади, являются постоянными источниками загрязнения окружающей среды вследствие испарения нефтепродуктов и проникания их в грунтовые воды. Негерметичность очистных сооружений и стыков труб сетей общезаводской канализации, отсутствие дренажа вокруг территории предприятий отрасли и организованного отвода с нее грунтовых вод, особенно при наклонном рельефе местности, способствует загрязнению поверхностных и подземных

водоисточников, размещенных не только в зоне деятельности этих производств, но и за ее пределами.

1. Бактыбаева З.Б., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р. Оценка воздействия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности на эколого-гигиеническое состояние объектов окружающей среды и здоровье населения (обзор литературы). Медицина труда и экология человека. 2018; 4: 12-26.
2. Галинуров И.Р., Сафаров А.М., Шайдулина Г.Ф., Хатмуллина Р.М. Подземные скопления нефтяных углеводородов в пойме р. Белой Республики Башкортостан. Башкирский химический журнал. 2011; 4(18): 95-98.
3. Мухаматдинова А.Р., Сафаров А.М., Магасумова А.Т., Хатмуллина Р.М. Оценка влияния предприятий нефтехимического комплекса на объекты окружающей среды. Георесурсы. 2012; 8(50): 33-38.
4. Фаухутдинов А.А., Сафарова В.И., Ткачев В.Ф., Шайдулина Г.Ф. Влияние объектов нефтедобычи и нефтепереработки на качество природных вод. Башкирский химический журнал. 2008; 1(15): 87-93.

Дементьева Р.Е., Шибеева Т.М., Белугина Т.Н.

Положительные эффекты применения FLOAT-терапии в комплексном подходе коррекции уровня артериального давления

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-10-2021-94

Аннотация

В настоящей статье рассмотрены основные постулаты в изучении и использовании современного метода сенсорной депривации (FLOAT-терапии) для коррекции уровней артериального давления, его преимущества, эффективность и возможность комплексного подхода в лечение артериальной гипертензии с применением немедикаментозных подходов.

Ключевые слова: флоатинг - терапия, терапия – REST, флоат-терапия, REST, Flotation – REST, сенсорная депривация, артериальное давление, стресс, релаксация, эмоциональное здоровье.

Abstract

This article discusses the main postulates in the process of studying and using of the modern concept method of sensory deprivation (FLOAT-therapy) for the correction of blood pressure levels, its advantages, positive effects and the possibility of an integrated approach to the treatment of arterial hypertension using non-drug approaches.

Keywords: flotation - therapy, REST therapy, float - therapy, REST, sensory deprivation, blood pressure, stress, relaxation, emotional health.

Актуальность.

Распространенность артериальной гипертензии (АГ) среди взрослого населения составляет 30–45% [13]. Распространенность АГ по всему миру не зависит от уровня дохода и одинакова в странах с низким, средним и высоким уровнями дохода [2,10,13]. В российской популяции среди мужчин в возрастной когорте 25-65 лет распространенность АГ несколько превышает (в некоторых регионах она достигает 47%), тогда как среди женщин этого же возраста распространенность АГ – около 40% [3]. Распространенность АГ прогрессирует с возрастом, достигая 60% и выше у лиц старше 60 лет [10-13]. Современная тенденция к увеличению продолжительности жизни сопровождается естественным постарением населения и, соответственно, увеличением количества малоподвижных пациентов с избыточной массой тела. Прогнозируется, что распространенность АГ будет расти во всем мире. Согласно прогнозу, к 2025 году число пациентов АГ увеличится на 15–