

УДК 616.314-085

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВ МОНОМЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА

Гимаева З.Ф., Галимова Р.Р., Зайдуллин И.И., Каримова Л.К., Бейгул Н.А.

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»

Резюме. Химический комплекс является базовой отраслью российской экономики, включающей производство различных химических веществ, волокон, нитей, синтетических каучуков и др. На предприятиях отрасли сохраняется негативное воздействие производственных стресс-факторов на здоровье работников.

Целью настоящей работы является изучение распространенности хронических неинфекционных заболеваний у работников производств мономеров с последующей разработкой профилактических мероприятий.

Методология. Исследования выполнены на крупнейшем предприятии химической отрасли, расположенном в Приволжском федеральном округе. По результатам гигиенических исследований, в ходе периодических медицинских осмотров сформированы 2 группы работников: основную группу составили аппаратчики (1714 человек), группа сравнения представлена работниками центра автоматизации (920 человек).

Результаты. Анализ состояния здоровья показал, что 76,7% аппаратчиков имели различные хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ): костно-мышечной системы, системы кровообращения, органов дыхания и пищеварения. Распространенность указанных классов заболеваний у аппаратчиков существенно отличалась от аналогичных показателей группы сравнения. При изучении распространенности стоматологических заболеваний у аппаратчиков производства мономеров хронический пародонтит тяжелой степени диагностировался у 22,1%, что более чем в два раза превышает показатель группы сравнения (критерий χ^2 , $p < 0,001$).

Заключение. Проведенные гигиенические исследования подтверждают влияние производственно-профессиональных факторов на уровни и структуру ХНИЗ у аппаратчиков и указывают на необходимость оздоровления условий труда и проведения медицинской реабилитации работников. Группы диспансерного наблюдения определяются в зависимости от необходимых оздоровительно-реабилитационных мероприятий, которые могут быть осуществлены в условиях профилактория, санатория в период стабилизации патологического процесса. Оздоровительные мероприятия для данной группы должны обязательно включать пропаганду здорового образа жизни, борьбу с избыточной массой тела, вредными привычками, регулярные занятия спортом, получение навыков борьбы с психологической нагрузкой, а также использование методов, повышающих адаптационные возможности организма.

Ключевые слова: химическое производство, производственные факторы риска, хронические неинфекционные заболевания, заболевания полости рта.

Для цитирования. Гимаева З.Ф., Галимова Р.Р., Зайдуллин И.И., Каримова Л.К., Бейгул Н.А. Состояние здоровья работников в условиях производств мономеров для получения синтетического каучука. Медицина труда и экология человека. 2023;85-98.

Для корреспонденции: Зайдуллин Искандер Ильдарович, врач стоматолог, м.н.с. отдела медицины труда Уфимского научно-исследовательского института медицины труда и экологии человека, Уфа, Российская Федерация, iskanderdent@yahoo.com.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10307>

HEALTH STATUS OF WORKERS PRODUCING MONOMERS FOR OBTAINING SYNTHETIC RUBBER

Gimaeva Z.F., Galimova R.R., Zaidullin I.I., Karimova L.K., Beigul N.A.

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

The chemical complex is the basic branch of the Russian economy, including the production of various chemicals, fibers, threads, synthetic rubbers, etc. The industry's enterprises continue to have a negative impact of industrial stress factors on the health of workers.

The purpose of this work is to study the prevalence of chronic non-communicable diseases among monomer production workers with the subsequent development of preventive measures.

Methodology. The studies were carried out at the largest enterprise in the chemical industry, located in the Volga Federal Okrug. Based on the results of hygienic studies during periodic health check-ups, 2 groups of workers were formed: the main group consisted of 1714 apparatchiks, the comparison group was represented by workers of the automation center (920 subjects).

Results. Analysis of the health status showed that 76.7% of apparatchiks had various chronic non-communicable diseases (CNCD): musculoskeletal system, circulatory system, respiratory and digestive organs. The prevalence of these classes of diseases among apparatchiks differed significantly from similar indicators in the comparison group. When studying the prevalence of dental diseases among monomer production operators, severe chronic periodontitis was diagnosed in 22.1%, which is more than twice as high as in the comparison group (χ^2 criterion, $p < 0.001$).

Conclusion. The conducted hygienic studies confirm the influence of production and occupational factors on the levels and structure of NCDs among apparatchiks and indicate the need to improve working conditions and conduct medical rehabilitation. Chemical production workers should be divided into dispensary observation groups depending on the necessary health and rehabilitation measures in a dispensary, sanatorium during the process stabilization period. Health-improving measures for this group must necessarily include the promotion of a healthy lifestyle, the fight against overweight, bad habits, regular sports activities, psychological stress, and the use of methods that increase the adaptive capacity of the body.

Keywords: chemical production, occupational risk factors, chronic non-communicable diseases, diseases of the oral cavity.

For citation: Gimaeva Z.F., Galimova R.R., Zaidullin I.I., Karimova L.K., Beigul N.A. Health status of workers producing monomers for obtaining synthetic rubber. *Occupational Health and Human Ecology*. 2023;85-98.

For correspondence: Iskander I. Zaidullin, dentist, junior researcher at the Department of Occupational Health. Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology. Email: iskanderdent@yahoo.com

Financing: the study had no financial support.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interests.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10307>

Сохранение здоровья трудоспособного населения в Российской Федерации является важнейшей государственной задачей, что обусловлено существенным за последние годы ростом хронических неинфекционных заболеваний среди работающего населения и нашло отражение в федеральном проекте «Укрепление общественного здоровья» [1-4].

Установлено, что одним из факторов, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья, являются вредные условия труда [5-10].

Химический комплекс является одним из ведущих отраслей экономики, на предприятиях которого сохраняется воздействие на работников производственных стресс-факторов на фоне повышенных требований к персоналу.

Важной подотраслью химического комплекса является производство мономеров, которые используются прежде всего для синтеза каучука. В качестве основных мономеров для производства каучуков в настоящее время используются бутадиен, изопрен, стирол, хлоропрен и этилен.

Литературные данные о влиянии условий труда на организм работающих в производствах мономеров немногочисленны [11-14]. Согласно этим исследованиям, отмечалось повышение вероятности развития у работников производств мономеров хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) органов дыхания, пищеварения и системы кровообращения [12,15,16]. Установлена высокая распространенность и интенсивность стоматологической патологии у работников химического производства [17,18,19].

К настоящему времени накоплен значительный объем научных данных, подтверждающих фундаментальную роль здоровья полости рта в структуре общего здоровья и взаимосвязь патологических изменений в тканях пародонта с риском развития ХНИЗ, таких как атеросклероз, инфаркт миокарда и инсульт, пневмония, сахарный диабет [20,21,22, 23].

Вышеизложенное дает основание для проведения комплексных клинико-гигиенических исследований по изучению условий труда и их влияния на состояние здоровья работников производств мономеров.

Целью настоящей работы является изучение распространенности хронических неинфекционных заболеваний и заболеваний полости рта у работников производств мономеров с последующей разработкой профилактических мероприятий.

В задачи исследования входили изучение условий труда и распространенности основных ХНИЗ и заболеваний полости рта у работников.

Объект и методы исследования. Исследования выполнены на крупнейшем предприятии химической отрасли, расположенном в Приволжском федеральном округе.

В работе использован комплекс гигиенических и клинических методов исследования в соответствии с нормативными документами. При медицинском обследовании все работники были осмотрены терапевтом, неврологом, отоларингологом, стоматологом в соответствии с приказом Минздрава России от 28.01.2021 №29н. Для оценки состояния здоровья были сформированы 2 группы работников. Основную группу составили 1714

аппаратчиков; группа сравнения представлена 920 работниками центра автоматизации. Клинико-лабораторные исследования включали общий анализ крови, мочи, общий холестерин, определение глюкозы в сыворотке крови, а также электрокардиографию. Сведения о наличии ХНИЗ у работников были получены при анализе амбулаторных карт обследования и медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях ф025у.

При обработке результатов медицинского обследования использовали Международную классификацию болезней (X пересмотр).

Статистическая обработка результатов проведена с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics 24.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Оценку нормальности распределения данных в исследуемых группах проводили с применением критерия Колмогорова – Смирнова. Непараметрический U-критерий Манна – Уитни использовался в расчетах оценки возрастных, стажевых и клинических характеристик между основной группой и группой сравнения. Статистический анализ распространенности ХНИЗ и стоматологической патологии в исследуемых группах проводили с использованием критерия χ^2 с поправкой Йейтса. Статистически значимыми считали различия при $P < 0,05$.

Результаты. Использование в технологическом процессе получения мономеров повышенных температур, давления, увеличивающих испарение химических соединений, и мощного оборудования, генерирующего производственный шум, необходимость выполнения аппаратчиками операций, связанных с ручным трудом предопределяют наличие на рабочих местах ряда вредных производственных факторов. К данному комплексу факторов относятся шум, загрязнение воздушной среды вредными веществами и тяжесть трудового процесса.

В воздухе рабочей зоны производств мономеров установлен контроль за основными веществами, используемыми в качестве исходных веществ и получаемых конечных продуктов. Вредные вещества обладают различными эффектами воздействия, в том числе раздражающим и общетоксическим.

В производствах дивинила и изопрена, являющихся мономерами для получения синтетических каучуков, в воздухе рабочей зоны аппаратчиков циркулируют предельные углеводороды (до C_{10}), бута-1,3-диен и 2-метилбута-1,3-диен соответственно, а также растворитель N,N-диметилформамид, который относится ко 2 классу опасности химических веществ. Содержание бута-1,3-диена в пробах воздуха в среднем составляло $125-210 \text{ мг/м}^3$, 2-метилбута-1,3-диена – $48-92 \text{ мг/м}^3$. Уровень загрязнения остальными анализируемыми веществами не превышал установленных для них гигиенических нормативов. Условия труда на рабочих местах аппаратчиков производств дивинила и изопрена по химическому фактору соответствуют классу 3.1.

При получении стирола в пробах воздуха рабочей зоны определяются ряд соединений: этилбензол, метилбензол, бензол и конечный продукт – этенилбензол. Концентрации этилбензола в воздухе превышали ПДК более чем в 1,5 раза, этенилбензола – 1,3 раза. Содержания метилбензола и бензола находились в пределах соответствующих норм. Условия труда аппаратчиков производства стирола по химическому фактору характеризовались третьим классом первой степени вредности (класс 3.1).

В производствах мономеров используются различные виды оборудования, являющиеся источниками виброакустического фактора. Уровни шума на рабочих местах

аппаратчиков производств мономеров колебались в пределах 76-85 дБа, что позволило отнести условия труда по шуму к третьему классу первой степени вредности (класс 3.1).

По показателям тяжести трудового процесса, имеющимся на рабочем месте, труд аппаратчиков является тяжелым и относится к первой степени (класс 3.1). По напряженности условия труда аппаратчиков являются допустимыми, хотя отдельные показатели по напряженности были охарактеризованы классами 3.1-3.2: эмоциональные нагрузки при выполнении трудовых обязанностей, риск для собственной жизни, личная ответственность за обеспечение взрывобезопасности объектов высокой степени, работа в ночную смену.

Общая оценка условий труда на рабочих местах аппаратчиков в изученных производствах по всем изученным производственным факторам характеризовалась вредным классом второй степени (класс 3.2). Условия труда работников центра автоматизации, занимающихся разработкой, интеграцией и сопровождением IT-решений в нефтехимических производствах, соответствовали допустимому классу (класс 2).

Поскольку у аппаратчиков во всех изученных производствах мономеров условия труда характеризовались одинаковым классом, это позволило объединить работников в одну группу наблюдения при медицинском обследовании.

Характеристика обследованных групп в зависимости от возрастного и стажевого состава показала, что 43,8% обследованных обеих групп имели возраст от 19 до 40 лет, а у 38,0% стаж работы свыше 10 лет.

Статистически значимых различий по возрастным и стажевым характеристикам в выделенных профессиональных группах не было установлено ($P > 0.05$, U-критерий Манна – Уитни). Обобщенная характеристика обследованного контингента в зависимости от выявленной патологии представлена в таблице 1.

Анализ состояния здоровья показал, что 76,7% аппаратчиков имели различные хронические неинфекционные заболевания. Так, болезни костно-мышечной системы выявлены у 47,9%, болезни системы кровообращения у 37,9%, органов дыхания у 24,6% и органов пищеварения у 23,6% аппаратчиков. Распространенность указанных классов заболеваний существенно отличалась от аналогичных показателей в группе сравнения. Остальные ХНИЗ были диагностированы значительно реже и встречались одинаково часто в обеих группах.

Наиболее часто у работников диагностировали заболевания костно-мышечной системы, которые были представлены преимущественно вертеброгенными дорсопатиями. У аппаратчиков патология суставов встречалась в 45,7%, в группе работников центра автоматизации в 36,8% случаев. Расстройства вегетативной нервной системы выявлялись с одинаковой частотой (9,8%) в обеих группах, в основном среди лиц молодого возраста.

Результаты обследования позволили установить, что болезни системы кровообращения занимали второе ранговое место в структуре хронических неинфекционных заболеваний и составили 35,5%.

В структуре болезней системы кровообращения ведущее место принадлежало артериальной гипертензии – 33,3%; ишемическая болезнь сердца (ИБС) выявлена лишь у 3,3% обследованных. Цереброваскулярные заболевания диагностированы у 5,3% работников и представлены в основном начальными стадиями на фоне артериальной гипертензии. Установлены статистически значимые различия в частоте встречаемости ИБС: в группе аппаратчиков она диагностирована у 5,28%, в группе работников центра автоматизации

реже - в 2,61% случаев ($p < 0,05$). Та же тенденция выявлена при сравнении показателей распространенности атеросклероза.

Таблица 1

Распространенность основных ХНИЗ и некоторых стоматологических заболеваний среди работников производств мономеров

Table 1

Prevalence of major CNCDS and some dental diseases among monomer workers

№	Диагнозы по МКБ 10	аппаратчики		работники центра автоматизации		χ^2	P
		абс.	%	абс.	%		
		1 714	65,07	920	34,93		
1	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	783	45,7	339	36,8	18,8	0,001
2	Болезни системы кровообращения, в т.ч.	650	37,9	285	31,0	12,3	0,001
	Артериальная гипертензия	599	34,9	284	30,9	4,1	0,042
	Ишемическая болезнь сердца	92	5,28	24	2,6	9,8	0,002
	Цереброваскулярные болезни (всего)	72	4,2	40	4,3	0,01	0,94
	Начальные ПНМК	53	73,6	29	72,5	0	0,97
	ДЭ I ст.	15	20,8	7	17,5	0,01	0,94
	ДЭ II ст.	3	4,2	4	10	0,7	0,40
	ДЭ III ст.	1	1,4	0	0	-	-
	Атеросклероз	16	0,9	3	0,3	2,3	0,13
	Пролапс митрального клапана (ПМК)	10	0,6	7	0,8	0,1	0,77
	I степ.	8	80,0	7	100,0	0,5	0,49
	II степ.	2	20,0	0	0,0	-	-
	III степ.	0	0,00	0	0,0	-	-

3	Болезни органов дыхания						
	Хронический бронхит	482	28,1	165	17,9	33,0	0,001
4	Болезни органов пищеварения						
	Хронический гастродуоденит	457	26,7	164	17,8	25,5	0,001
	Хронический панкреатит	247	14,4	77	8,3	19,7	0,001
	Хронический холецистит	438	25,5	126	13,5	49,3	0,001
5	Болезни нервной системы, в т.ч.						
	Расстройство вегетативной нервной системы	183	10,68	92	10,00	0,2	0,64
6	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, в т.ч.						
	Сахарный диабет	15	0,88	3	0,33	1,9	0,17
	Ожирение	19	1,11	20	1,2	3,7	0,054
	I степ.	9	47,37	10	50,00	0,1	0,76
	II степ.	9	47,37	10	50,00	0,1	0,76
	III степ.	1	5,26	0	0,00	-	-
7	Болезни полости рта, слюнных желез и челюстей						
	Кариес зубов	1628	95,0	887	96,4	2,5	0,11
	Хронический гингивит	175	10,2	141	15,3	15,1	0,001
	Хронический пародонтит	1417	82,7	736	80,0	2,7	0,10
	легкой степ.	463	27,5	331	35,6	22,4	0,001
	средней степ.	575	33,5	317	34,5	0,18	0,67
	тяжелой степ.	379	22,1	88	9,6	63,7	0,001
	Повышенное стирание зубов	146	8,5	65	7,1	1,52	0,22
	Клиновидный дефект	163	9,5	99	10,8	0,91	0,34
	Гиперстезия зубов	528	30,8	166	18,0	49,6	0,001

В результате анализа жалоб, клинических показателей, данных амбулаторных карт у работников производства мономеров диагностированы следующие болезни органов пищеварения: хронический гастродуоденит выявлен у 32,4% работников, хронический холецистит - у 21,4%, хронический панкреатит - у 12,6%. Распространенность хронического гастрита и холецистита у аппаратчиков превышала аналогичные показатели группы сравнения.

Заболевания органов дыхания в виде хронического бронхита диагностированы у 28,1% аппаратчиков.

При изучении распространенности стоматологических заболеваний выявлены существенные различия между группами. У аппаратчиков синтетического каучука и работников центра автоматизации отмечена высокая распространенность воспалительных заболеваний пародонта, которая была диагностирована у 92,9% и 95,3% соответственно. В то же время начальные формы заболевания – хронический гингивит и хронический пародонтит легкой степени – диагностированы лишь у 10,2% и 27,5% аппаратчиков. Тогда как их распространенность в группе сравнения была значительно выше и составила 15,3% и 35,6% (критерий χ^2 , $p < 0,001$). При этом хронический пародонтит тяжелой степени диагностировался преимущественно у аппаратчиков в 22,1% случаев, что более чем в два раза превышает показатель (9,6%) в группе работников центра автоматизации (критерий χ^2 , $p < 0,001$).

Следует также отметить, что 30,8% аппаратчиков предъявляли жалобы на повышенную чувствительность зубов при разговоре и приеме пищи.

По результатам оценки условий труда, а также изучения распространенности хронических неинфекционных и стоматологических заболеваний у работников химического предприятия, был рассчитан относительный риск RR и этиологическая доля EF вклада вредных производственных факторов в соответствии с руководством Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационные и методические основы, принципы и критерии оценки» (табл. 2).

Таблица 2

**Степень производственной обусловленности нарушений здоровья
у работников производств мономеров**

Table 2

The degree of occupational causation of health disorders among monomer workers

Нозологическая форма заболевания	RR	95% ДИ	EF, %	Степень профессиональной обусловленности
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	1,44	1,22-1,70	19,3	малая
артериальная гипертензия	2,06	1,33-3,28	51,4	высокая
хронический бронхит	1,57	1,24-1,86	35,2	средняя
хронический гастродуоденит	1,50	1,37-2,04	33,1	средняя

хронический панкреатит	1,72	1,40-2,40	41,9	средняя
хронический холецистит	2,16	1,74-2,68	46,4	средняя
сахарный диабет	2,68	0,75-7,65	62,7	высокая
хронический пародонтит тяжелой степени	2,68	2,09-3,42	56,7	высокая
гиперстезия зубов	2,02	1,66-2,46	41,4	средняя

Преобладание артериальной гипертензии, хронического пародонтита тяжелой степени среди аппаратчиков, подвергавшихся воздействию вредных веществ в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы, свидетельствует о существенной роли данного фактора в развитии перечисленных заболеваний и позволяет отнести их к производственно-обусловленным (ЕФ - 51,4 и 56,7%).

Немаловажное значение на распространенность артериальной гипертензии также может оказывать напряженность труда, сменный характер работы.

Болезни органов пищеварения, хронический бронхит и гиперстезия зубов соответствовали профессионально-обусловленным заболеваниям средней степени (ЕФ – 33,1-46,47%).

Обсуждение. Таким образом, проведенные гигиенические исследования подтверждают влияние производственно-профессиональных факторов на уровни и структуру ХНИЗ у аппаратчиков производства мономеров.

У аппаратчиков, условия труда которых соответствуют вредному классу 3.1–3.2, установлена высокая распространенность ХНИЗ системы кровообращения, органов дыхания и пищеварения. Для этой же группы характерна высокая распространенность заболеваний полости рта, в структуре которой преобладают воспалительные заболевания пародонта. Доказательством влияния условий труда на формирование перечисленных заболеваний является установленная высокая степень профессиональной обусловленности. Результаты ряда исследований показали, что ХНИЗ и воспалительные заболевания пародонта имеют ряд общих патогенетических факторов риска [24,25,26].

Наши исследования подтверждают полученные результаты других авторов, которые связывают значительные изменения в полости рта у работников химических производств с воздействием вредных веществ [17,27,28]. Согласно современным данным, коррекция стоматологического статуса может привести к улучшению общего здоровья и предотвращению возможных осложнений хронических неинфекционных заболеваний [29, 30].

Результаты проведенного комплексного медико-гигиенического исследования условий труда и состояния здоровья работников производств мономеров обуславливают необходимость проведения лечебно-профилактических мероприятий, направленных на выявление и коррекцию основных факторов риска развития ХНИЗ и заболеваний полости рта. Мероприятия должны быть направлены на оптимизацию условий труда, ограничение контакта работников с вредными производственными факторами, а также качественное

проведение предварительных и периодических медосмотров, пропаганду здорового образа жизни, рационального питания, отказа от вредных привычек.

Список литературы:

1. Национальный проект «Демография», Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» [электронный ресурс]. URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography/4> (дата обращения 22.02.2023)
2. Сиротко М.Л., Денисенко М.Б., Баринова Ж.В. Возрастной рейтинг заболеваемости населения старше трудоспособного возраста Самары. Профилактическая медицина. 2020;23(4):21–26. Doi 10.17116/profmed20202304121
3. Газимова В.Г., Шастин А.С., Малых О.Л., Цепилова Т.М., Устюгова Т.С. Некоторые региональные аспекты заболеваемости трудоспособного населения Уральского федерального округа. Здоровье населения и среда обитания. 2021;29(11):7-15. Doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-11-7-15
4. Шайхлисламова Э.Р., Шастин А.С., Малых О.Л., Валеева Э.Т., Газимова В.Г., Цепилова Т.М., и др. Заболеваемость трудоспособного населения болезнями системы кровообращения в отдельных субъектах российской федерации в 2014–2020 годах. Медицина труда и промышленная экология. 2022; 3:69-84. doi:10.24412/2411-3794-2022-10307
5. Kumar S., Dagli R.J., Chandrakant D., Prabu D., Suhas K.. Periodontal status of green marble mine labourers in Kesariyaji, Rajasthan, India. Oral Health Prev Dent. 2008;6(3):217-221.
6. Aylward LL, Kirman CR, Schoeny R, Portier CJ, Hays SM. Evaluation of biomonitoring data from the CDC National Exposure Report in a risk assessment context: Perspectives across chemicals. Environ Health Perspect. 2013;121(3):287–294.
7. Burgard SA, Lin KY. Bad Jobs, Bad Health? How Work and Working Conditions Contribute to Health Disparities. Am Behav Sci. 2013;57(8):10.1177/0002764213487347. doi:10.1177/0002764213487347
8. Бакиров А.Б., Гимранова Г.Г. Приоритетные направления научных исследований в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности. Медицина труда и экология человека. 2016; 3: 5-10.
9. Валеева Э.Т., Галимова Р.Р., Дистанова А.А. Условия труда, профессиональная и профессионально обусловленная патология у работников производств полимерных изделий. Санитарный врач. 2019; (3): 28-33.
10. Chen W.L., Chen Y.Y., Wu W.T., Lai C.H., Sun Y.S., Wang C.C. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. BMC Public Health. 2020;20(1):1371. Published 2020 Sep 7. doi:10.1186/s12889-020-09496-6
11. Галимова Р.Р., Валеева Э.Т., Каримова Л.К. Условия труда и распространенность профессионально обусловленных заболеваний у работников нефтехимических производств. Санитарный врач. 2018; 11:50-57.
12. Banton MI, Bus JS, Collins JJ, et al. Evaluation of potential health effects associated with occupational and environmental exposure to styrene - an update. J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2019;22(1-4):1-130. doi:10.1080/10937404.2019.1633718
13. Sadeghi-Yarandi M, Karimi A, Ahmadi V, Sajedian AA, Soltanzadeh A, Golbabaei F. Cancer and non-cancer health risk assessment of occupational exposure to 1,3-butadiene in a

- petrochemical plant in Iran. *Toxicol Ind Health*. 2020;36(12):960-970. doi:10.1177/0748233720962238
14. Dong Y, Wang X, Hu W, et al. Improvements in protective measures in factories with acetylene hydrochlorination and ethylene oxychlorination techniques declined risk assessment levels and affected liver health status. *Front Public Health*. 2022; 10:1053300. Published 2022 Nov 22. doi:10.3389/fpubh.2022.1053300
 15. Matanoski G.M., Tao X.G. Styrene exposure and ischemic heart disease: a case-cohort study. *Am J Epidemiol*. 2003;158(10):988-995.
 16. Sathiakumar N, Delzell E, Cheng H, Lynch J, Sparks W, Macaluso M. Validation of 1,3-butadiene exposure estimates for workers at a synthetic rubber plant. *Chem Biol Interact*. 2007;166(1-3):29-43. doi: 10.1016/j.cbi.2006.08.016
 17. Holland RI, Ellingsen DG, Olstad ML, Kjuus H. Dental health in workers previously exposed to mercury vapour at a chloralkali plant. *Occup Environ Med*. 1994;51(10):656–659.
 18. Кабирова М.Ф., Гиниятуллин И.И., Бакиров А.Б. Влияние неблагоприятных факторов производства этилбензола и стирола на состояние ткани пародонта. *Казанский медицинский журнал*. 2008; 4:526-528.
 19. Solanki S, Dahiya R, Baggana A, Yadav R, Dalal S, Bhayana D. Periodontal health status, oral mucosal lesions, and adverse oral habits among rubber factory workers of Bahadurgarh, Haryana, India. *Indian J Dent Sci*. 2019; 11:7–11.
 20. Lee J.H., Oh J.Y., Youk T.M., Jeong S.N., Kim Y.T., Choi S.H. Association between periodontal disease and non-communicable diseases: A 12-year longitudinal health-examinee cohort study in South Korea. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Jun;96(26):e7398. doi: 10.1097/MD.00000000000007398
 21. Dörfer C., Benz C., Aida J., Campard G. The relationship of oral health with general health and NCDs: a brief review. *Int Dent J*. 2017 Sep;67 Suppl 2(Suppl 2):14-18. doi: 10.1111/idj.12360
 22. Doughan M., Chehab O., de Vasconcellos H.D., Zeitoun R., Varadarajan V., Doughan B., Wu C.O., Blaha M.J., Bluemke D.A., Lima J.A.C. Periodontal Disease Associated With Interstitial Myocardial Fibrosis: The Multiethnic Study of Atherosclerosis. *J Am Heart Assoc*. 2023 Feb 7;12(3):e8146. doi: 10.1161/JAHA.122.027974
 23. Skipina T.M., Elhawary M.M., Soliman E.Z. Periodontal disease is associated with elevated atherosclerotic cardiovascular disease risk score. *Am J Med Sci*. 2022 Sep;364(3):327-332. doi: 10.1016/j.amjms.2022.04.002
 24. Janakiram C, Taha F, Joseph J, Ramanarayanan V. Assessment of common risk factors between oral diseases and non-communicable diseases in a hospital-based population in Kerala, India—a cross-sectional study. *J Clin Diagn Res*. 2019; 13:16–20
 25. Genco RJ, Borgnakke WS. Diabetes as a potential risk for periodontitis: association studies. *Periodontol 2000*. 2020; 83:40–45
 26. Kataoka S., Kimura M., Yamaguchi T., et al. A cross-sectional study of relationships between periodontal disease and general health: The Hitachi Oral Healthcare Survey. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):644. Published 2021 Dec 15. doi:10.1186/s12903-021-01990-6
 27. Ruppe K., Werckmeister J.. Einflüsse chemischer Arbeitsumweltfaktoren auf die Prävalenz von Schäden im Zahn-, Mund- und Kieferbereich von exponierten Werktätigen [Effects of chemical occupational environmental factors on the prevalence of damage to the teeth, mouth and jaw of exposed workers]. *Z Gesamte Hyg*. 1989 Dec;35(12):702-4.

28. Wierzbicka M., Marchlewska B., Musur E., Sentek B.. Stan próchnicy, chorób przyzębia i błony śluzowej jamy ustnej u pracowników przemysłu petrochemicznego [Dental caries, periodontal diseases and the condition of mouth mucosa in workers of the petrochemical industry]. *Med Pr.* 1983;34(3):275-81.
29. Lee Y.L., Hu H.Y., Chou P., Chu D. Dental prophylaxis decreases the risk of acute myocardial infarction: a nationwide population-based study in Taiwan. *Clin Interv Aging.* 2015 Jan 6; 10:175-82. doi: 10.2147/CIA.S67854
30. Hwang I.M., Sun L.M., Lin C.L., Lee C.F., Kao C.H. Periodontal disease with treatment reduces subsequent cancer risks. *QJM.* 2014;107(10):805-812. doi:10.1093/qjmed/hcu078

References:

1. *Natsional'ny proekt "Demographiya", Federal'nyi proekt "Ukreplenie obshchestvennogo zdoroviya"* [National project "Demography", Federal project "Strengthening public health"] URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography/4> (access date 02.22.2023)
2. Sirotko ML, Denisenko MB, Barinova ZV. *Vozrastnoy reiting zabolevaemosti naseleniya starshe trudosposobnogo vozrasta Samary.* [The age rating of incidence of the over working age population of Samara]. *Profilakticheskaya medicina.* [Preventive medicine]. 2020;23(4):21–26. Doi.org/10.17116/profmed20202304121
3. Gazimova V.G., Shastin A.S., Malykh O.L., Tsepilova T.M., Ustyugova T.S. *Nekotorye regional'nye aspekty zabolevaemosti trudosposobnogo naseleniya Ural'skogo federal'nogo okruga.* [Some Regional Aspects of Disease Incidence in the Working-Age Population of the Ural Federal District]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya.* [Public health and environment]. 2021;29(11):7-15. (In Russ.) Doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-11-7-15 (In Russ)
4. Shaikhislamova, A.S. Shastin, O.L. Malykh, E.T. Valeeva, V.G. Gazimova, T.M. Tsepilova, V.G. Panov. *Zabolevaemost' trudosposobnogo naseleniya boleznyami sistemy krovoobratscheniya v otdel'nykh sub'ektakh Rossiyskoy federatsii v 2014–2020 godah.* [Incidence of circulatory system diseases among working population in certain entities of the Russian Federation between 2014 and 2020]. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya.* [Occupational health and industrial ecology]. 2022; 3:69-84. (In Russ)
5. Kumar S., Dagli R.J., Chandrakant D., Prabu D., Suhas K. Periodontal status of green marble mine labourers in Kesariyaji, Rajasthan, India. *Oral Health Prev Dent.* 2008;6(3):217-221.
6. Aylward LL, Kirman CR, Schoeny R, Portier CJ, Hays SM. Evaluation of biomonitoring data from the CDC National Exposure Report in a risk assessment context: Perspectives across chemicals. *Environ Health Perspect.* 2013;121(3):287–294.
7. Burgard SA, Lin KY. Bad Jobs, Bad Health? How Work and Working Conditions Contribute to Health Disparities. *Am Behav Sci.* 2013;57(8):10.1177/0002764213487347. doi:10.1177/0002764213487347
8. Bakirov A.B., Gimranova G.G. *Prioritetnye napravleniya nauchnykh issledovaniy v neftedobyvayutschey, neftepererabatyvayutschey, neftehimicheskoy promyshlennosti.* [Priority areas of scientific research in the oil extraction, oil refining, petrochemical industries]. *Meditcina truda i ekologiya cheloveka.* [Occupational health and human ecology]. 2016; 3: 5-10 (In Russ)
9. Valeyeva E.T., Galimova R.R., Distanova A.A. *Usloviya truda, professional'naya i professional'no obuslovlennaya patologiya u rabotnikov proizvodstv polimernykh izdeliy.*

- [Working conditions, occupational and work-related pathology in the polymer production workers]. *Sanitarnyj vrach*. [Sanitary doctor]. 2019;3: 28-33. (In Russ)
10. Chen W.L., Chen Y.Y., Wu W.T., Lai C.H., Sun Y.S., Wang C.C. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1371. Published 2020 Sep 7. doi:10.1186/s12889-020-09496-6
 11. Galimova R.R., Valeyeva E.T., Karimov L.K. *Usloviya truda i rasprostranennost' professional'no obuslovlennyh zaboleviniy u rabotnikov neftehimicheskikh proizvodst*. [Working conditions and the prevalence of job-related diseases among petrochemical workers]. *Sanitarnyj vrach*. [Sanitary doctor]. 2018; 11:50-57. (In Russ)
 12. Banton MI, Bus JS, Collins JJ, et al. Evaluation of potential health effects associated with occupational and environmental exposure to styrene - an update. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2019;22(1-4):1-130. doi:10.1080/10937404.2019.1633718
 13. Sadeghi-Yarandi M, Karimi A, Ahmadi V, Sajedian AA, Soltanzadeh A, Golbabaei F. Cancer and non-cancer health risk assessment of occupational exposure to 1,3-butadiene in a petrochemical plant in Iran. *Toxicol Ind Health*. 2020;36(12):960-970. doi:10.1177/0748233720962238
 14. Dong Y, Wang X, Hu W, et al. Improvements in protective measures in factories with acetylene hydrochlorination and ethylene oxychlorination techniques declined risk assessment levels and affected liver health status. *Front Public Health*. 2022; 10:1053300. Published 2022 Nov 22. doi:10.3389/fpubh.2022.1053300
 15. Matanoski G.M., Tao X.G. Styrene exposure and ischemic heart disease: a case-cohort study. *Am J Epidemiol*. 2003;158(10):988-995.
 16. Sathiakumar N, Delzell E, Cheng H, Lynch J, Sparks W, Macaluso M. Validation of 1,3-butadiene exposure estimates for workers at a synthetic rubber plant. *Chem Biol Interact*. 2007;166(1-3):29-43. doi: 10.1016/j.cbi.2006.08.016
 17. Holland RI, Ellingsen DG, Olstad ML, Kjuus H. Dental health in workers previously exposed to mercury vapour at a chloralkali plant. *Occup Environ Med*. 1994;51(10):656–659.
 18. Kabirova M.F., Giniyatullin I.I., Bakirov A.B., Shaydullina Kh.M., Usmanova I.N., Abdrakhmanova E.R., Valeeva E.R. *Vliyanie neblagopriyarnyh faktorov proizvodstva etilbenzola i ctirola na sostoyanie tkani parodonta*. [The impact of adverse factors during production of ethylbenzene and styrene on parodontium]. *Sanitarnyj vrach*. [Sanitary doctor]. 2008; 4:526-528. (In Russ)
 19. Solanki S, Dahiya R, Blaggana A, Yadav R, Dalal S, Bhayana D. Periodontal health status, oral mucosal lesions, and adverse oral habits among rubber factory workers of Bahadurgarh, Haryana, India. *Indian J Dent Sci*. 2019; 11:7–11.
 20. Lee J.H., Oh J.Y., Youk T.M., Jeong S.N., Kim Y.T., Choi S.H. Association between periodontal disease and non-communicable diseases: A 12-year longitudinal health-examinee cohort study in South Korea. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Jun;96(26):e7398. doi: 10.1097/MD.00000000000007398
 21. Doughan M., Chehab O., de Vasconcellos H.D., Zeitoun R., Varadarajan V., Doughan B., Wu C.O., Blaha M.J., Bluemke D.A., Lima J.A.C. Periodontal Disease Associated With Interstitial Myocardial Fibrosis: The Multiethnic Study of Atherosclerosis. *J Am Heart Assoc*. 2023 Feb 7; 12(3):e8146. doi: 10.1161/JAHA.122.027974

22. Dörfer C., Benz C, Aida J, Campard G. The relationship of oral health with general health and NCDs: a brief review. *Int Dent J.* 2017 Sep;67 Suppl 2(Suppl 2):14-18. doi: 10.1111/idj.12360
23. Skipina T.M., Elhawary M.M., Soliman E.Z. Periodontal disease is associated with elevated atherosclerotic cardiovascular disease risk score. *Am J Med Sci.* 2022 Sep;364(3):327-332. doi: 10.1016/j.amjms.2022.04.002
24. Janakiram C, Taha F, Joseph J, Ramanarayanan V. Assessment of common risk factors between oral diseases and non-communicable diseases in a hospital-based population in Kerala, India-a cross-sectional study. *J Clin Diagn Res.* 2019; 13:16–20
25. Genco RJ, Borgnakke WS. Diabetes as a potential risk for periodontitis: association studies. *Periodontol 2000.* 2020; 83:40–45
26. Kataoka S., Kimura M., Yamaguchi T., et al. A cross-sectional study of relationships between periodontal disease and general health: The Hitachi Oral Healthcare Survey. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):644. Published 2021 Dec 15. doi:10.1186/s12903-021-01990-6
27. Ruppe K., Werckmeister J. Einflüsse chemischer Arbeitsumweltfaktoren auf die Prävalenz von Schäden im Zahn-, Mund- und Kieferbereich von exponierten Werktätigen [Effects of chemical occupational environmental factors on the prevalence of damage to the teeth, mouth and jaw of exposed workers]. *Z Gesamte Hyg.* 1989 Dec;35(12):702-4.
28. Wierzbicka M., Marchlewska B., Musur E., Sentek B. Stan próchnicy, chorób przyzębia i błony śluzowej jamy ustnej u pracowników przemysłu petrochemicznego [Dental caries, periodontal diseases and the condition of mouth mucosa in workers of the petrochemical industry]. *Med Pr.* 1983;34(3):275-81).
29. Lee Y.L., Hu H.Y., Chou P., Chu D. Dental prophylaxis decreases the risk of acute myocardial infarction: a nationwide population-based study in Taiwan. *Clin Interv Aging.* 2015 Jan 6; 10:175-82. doi: 10.2147/CIA.S67854
30. Hwang I.M., Sun L.M., Lin C.L., Lee C.F., Kao C.H. Periodontal disease with treatment reduces subsequent cancer risks. *QJM.* 2014;107(10):805-812. doi:10.1093/qjmed/hcu078

Поступила/Received: 13.02.2023

Принята в печать/Accepted: 14.08.2023