

УДК 616-084

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА БУТИЛОВОГО КАУЧУКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЕРИОДИЧЕСКОГО МЕДИЦИНСКОГО ОСМОТРА

Галимова Р.Р.^{1,2}, Кудояров Э.Р.¹, Бакиров А.Б.^{1,2}, Каримова Л.К.¹, Валеева Э.Т.^{1,2}

¹ ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

² ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Уфа, Россия

В статье оценено состояние здоровья работников производства бутилового каучука по результатам периодического медицинского осмотра.

Из общего числа работников, прошедших периодический медицинский осмотр, только 20,2% были признаны практически здоровыми. Большинство работников (79,8%) имело хронические неинфекционные заболевания. Острые случаи неинфекционных заболеваний не выявлены.

Наиболее значимыми хроническими неинфекционными заболеваниями среди работников производства бутилового каучука являются болезни системы кровообращения (51,8%), костно-мышечной системы (36,3%), болезни уха и сосцевидного отростка (16,4%), болезни органов пищеварения (9,3%). При повышении возраста и стажа наблюдалось увеличение процента работников с заболеваниями системы кровообращения, костно-мышечной системы, органов слуха, пищеварительной и нервной систем организма. На основании проведенного исследования состояния здоровья разработаны медико-профилактические рекомендации для работников производства бутилового каучука.

Ключевые слова: химический фактор, нефтехимическое производство, вредные условия труда, периодический медицинский осмотр, работник, здоровье.

Для цитирования: Галимова Р.Р., Кудояров Э.Р., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеева Э.Т. Состояние здоровья работников производства бутилового каучука по результатам периодического медицинского осмотра. Медицина труда и экология человека. 2022;2:75-83.

Для корреспонденции: Галимова Расима Расиховна, старший научный сотрудник отдела медицины труда, к.м.н. E-mail: rasima75@mail.ru.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10206>

THE HEALTH STATUS OF BUTYL RUBBER WORKERS ACCORDING TO THE RESULTS OF THE PERIODIC MEDICAL EXAMINATION

Galimova R.R.^{1,2}, Kudoyarov E.R.¹, Bakirov A.B.^{1,2}, Karimova L.K.¹, Valeeva E.T.^{1,2}

¹Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

²Bashkirian State Medical University", Ufa, Russia

The article is focused on the assessment of the health status of butyl rubber workers based on the results of a periodic medical examination.

Of the total number of workers who underwent periodic medical examinations, only 20.2% were found to be practically healthy. The majority of workers (79.8%) had chronic non-communicable diseases. Acute cases of non-communicable diseases have not been identified.

The most significant chronic non-communicable diseases among butyl rubber workers are diseases of the circulatory system (51.8%), diseases of the musculoskeletal system (36.3%), diseases of the ear and mastoid process (16.4%), diseases of the digestive system (9, 3%). With an increase in age and length of service, an increase in the percentage of workers with diseases of the circulatory system, musculoskeletal system, hearing organs, digestive and nervous systems of the body was observed. Based on the study of health status, medical and preventive recommendations were developed for butyl rubber workers.

Keywords: *chemical factor, petrochemical production, hazardous working conditions, periodic medical examination, worker, health.*

Citation: *Galimova R.R., Kudoyarov E.R., Bakirov A.B., Karimova L.K., Valeeva E.T. The health status of nutyl rubber workers according to the results of the periodic medical examination. Occupational health and human ecology. 2022;2:75-83.*

Correspondence: *Galimova Rasima R., Senior Researcher, Department of Occupational Health, Ph.D. E-mail: rasima75@mail.ru*

Financing: *The study had no financial support.*

Conflict of interest: *The authors declare no conflict of interest.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10206>

Производство синтетических каучуков относится к одной из ведущих подотраслей современного химического комплекса. В частности, бутиловые каучуки используются в производстве резиновых элементов автомобильных колес, шумо- и электрозащитных материалов, а также виброзащитного покрытия специального промышленного оборудования. Кроме того, бутиловые каучуки необходимы для изготовления медицинских изделий.

По материалам Федеральной службы государственной статистики, производство шин, покрышек и резиновых камер с 2016 по 2018 годы выросло с 60,1 до 67,5 миллионов штук в год (на 12,3%), что указывает на растущую потребность производства в таком сырьевом материале, как бутиловый каучук [1]. Увеличение трудовой нагрузки на работников, вовлеченных в производство бутилового каучука, связано с ростом количества произведенных резиновых изделий, что приводит к возрастанию воздействия производственных факторов, в том числе и химического [2].

Основными нормируемыми химическими веществами на производстве бутилового каучука являются предельные (алифатические) и непредельные углеводороды (олефины, в т.ч. изобутилен, этилен, 1,4-бутадиен), метил хлористый, ароматические углеводороды

(бензол, толуол), которые обладают общетоксическим, раздражающим, наркотическим и мутагенным действием и оказывают негативное влияние на здоровье работников.

Основной механизм для раннего выявления нарушений здоровья и своевременного оказания профилактических мер работникам состоит в проведении предварительных и периодических медосмотров [3]. Целью настоящего исследования является оценка состояния здоровья работников производства бутилового каучука по результатам периодического медицинского осмотра.

Материалы и методы.

Изучение состояния здоровья работников было проведено в рамках периодического медицинского осмотра работников в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации №302н от 12 апреля 2011 года. Научное исследование выполнено в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации 2013 г. В обследование вошли 779 работников производства бутилового каучука. Среди осмотренных работников преобладали мужчины (76,0%). Работники женского пола составили 24,0%. Работники, прошедшие медосмотр, были разделены на 4 возрастные группы (от 20 до 29 лет; от 30 до 39 лет; от 40 до 49 лет; старше 50 лет). Преобладающее число работников было отнесено к возрастным группам от 40 до 49 лет (48,0%) и от 50 лет и старше (24,1%). Возраст от 30 до 39 лет имели 14,5% работников. Остальные работники (13,4%) вошли в возрастной диапазон от 20 до 29 лет. Также работники были распределены по 4 группам в зависимости от имеющегося профессионального стажа. Стаж работы 15 и более лет имели 48,5% работников. Профессиональный стаж до 5 лет имели 16,8% работников, от 5 до 10 лет – 19,0%, от 10 до 15 лет – 15,7% обследованных.

К профессиям работников, постоянно контактирующих с химическими веществами, относятся слесари по ремонту технологического оборудования (слесари РТО – 31,3%), аппаратчики (24,0%) и машинисты компрессорных установок (машинисты КУ – 9,5%). Работники, которые не контактируют с химическими веществами, представлены комплектовщиками, упаковщиками, грузчиками, уборщиками (17,8%) и административными работниками (17,3%).

Диагностику заболеваний осуществляли в соответствии с Международной классификацией болезней десятого пересмотра с учетом анамнеза, жалоб, данных медицинского осмотра, амбулаторных карт и результатов функциональных и лабораторных исследований [4].

Результаты.

Из общего числа работников, прошедших периодический медицинский осмотр, только 20,2% были признаны практически здоровыми. Большинство работников (79,8%) имели хронические неинфекционные заболевания. Острые случаи неинфекционных заболеваний не выявлены.

У каждого второго (51,8%) работника диагностированы болезни кровообращения, у каждого третьего (36,3%) работника – болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей. Болезни органов слуха и сосцевидного отростка диагностированы у 16,4%

работников, болезни органов пищеварения – у 9,3%, болезни нервной системы – у 6,8% обследованных лиц. Сравнительно редко диагностированы болезни крови (3,9%), эндокринной системы (0,8%) и органов дыхания (0,6%).

Распределение хронических неинфекционных заболеваний у работников производства бутилового каучука в зависимости от стажа представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение хронических неинфекционных заболеваний у работников производства бутилового каучука, %

Table 1

Distribution of chronic non-communicable diseases among butyl rubber workers, %

Наименование болезней по МКБ-10	Стаж, лет			
	До 5	От 5 до 10	От 10 до 15	От 15 и более
Болезни системы кровообращения	7,9	13,4	42,9	80,9
Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	21,1	27,6	38,1	43,0
Болезни нервной системы	2,6	3,1	5,7	9,6
Болезни крови	1,3	2,4	3,8	5,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	13,2	15,0	15,2	18,2
Болезни органов пищеварения	3,9	7,1	9,5	11,5
Болезни органов дыхания	-	-	1,9	0,6
Болезни эндокринной системы	-	-	-	1,6

В исследованной выборке у лиц со стажем до 5 лет преобладали болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей, болезни уха и сосцевидного отростка, болезни кровообращения. При стаже от 5 до 10 лет наряду с увеличением частот по упомянутым трем группам (на 6,5, 1,8 и 5,5%, соответственно) наблюдалось повышение встречаемости болезней органов пищеварения, крови и нервной системы (на 3,2, 0,9 и 0,5% соответственно). Однако частотность всех 6 наименований болезней у работников при стаже от 5 до 10 лет были ниже, чем при стаже от 10 до 15 лет.

Болезни органов дыхания не встречались при стаже работников до 10 лет и были представлены в основном у лиц со стажем от 10 до 15 лет (1,9%). Болезни эндокринной системы представлены только у лиц со стажем более 15 лет (1,6%).

Для работников с профессиональным стажем более 15 лет характерно наличие самых высоких частот болезней системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительных тканей, нервной системы, уха и сосцевидного отростка, органов

пищеварения, по сравнению с аналогичными показателями в других стажевых группах. Болезни системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительных тканей, уха и сосцевидного отростка у них занимали первую, вторую и третью позиции в порядке убывания частоты. У лиц с профессиональным стажем более 15 лет частоты болезней по трем перечисленным группам были больше на 38,0, 4,9 и 3,0% соответственно, чем у лиц со стажем от 10 до 15 лет. Аналогичная тенденция наблюдалась среди частот болезней органов пищеварения, нервной системы и крови. Так, у лиц со стажем более 15 лет частоты перечисленных групп болезней были выше на 2,0, 3,9 и 1,3% соответственно, по сравнению с аналогичными при стаже от 10 до 15 лет.

Распределение хронических неинфекционных заболеваний у работников производства бутилового каучука в зависимости от возраста представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение хронических неинфекционных заболеваний у работников производства бутилового каучука по возрасту, %

Table 2

Distribution of chronic non-communicable diseases among butyl rubber workers according to age, %

Наименование болезней по МКБ-10	Возраст, лет			
	От 20 до 29	От 30 до 39	От 40 до 49	От 50 и более
Болезни системы кровообращения	1,9	18,9	50,3	85,4
Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	13,5	35,1	35,5	45,7
Болезни нервной системы	3,8	5,4	6,3	9,1
Болезни крови	1,9	2,7	3,9	4,9
Болезни уха и сосцевидного отростка	3,8	9,5	14,5	27,4
Болезни органов пищеварения	1,9	6,8	6,9	17,7
Болезни органов дыхания	-	-	0,8	0,5
Болезни эндокринной системы	-	-	-	2,7

В группе лиц от 20 до 29 лет наиболее распространенными были болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей. У них также встречались болезни нервной системы, уха и сосцевидного отростка, системы кровообращения, крови и органов пищеварения. Болезни органов дыхания и эндокринной системы отсутствовали. В целом группа работников от 20 до 29 лет по 6 группам заболеваний имела наименьшие частоты среди всех возрастных диапазонов.

У работников от 30 до 39 лет чаще встречались 6 групп болезней, по сравнению с самой младшей возрастной группой. Так, по сравнению с работниками от 20 до 29 лет, частота болезней костно-мышечной системы была повышена на 21,6%, системы кровообращения – на 17,0%, уха и сосцевидного отростка – на 5,7%, органов пищеварения –

на 4,9%, нервной системы и крови – на 1,6 и 0,8% соответственно. Болезни органов дыхания и эндокринной системы не встречались.

У работников от 40 до 49 лет также наблюдалось повышение частот встречаемости тех же 6 групп болезней, по сравнению с работниками на 10 лет младше, но имелись особенности распределения. Так, по сравнению с работниками от 30 до 39 лет, частота болезней системы кровообращения была повышена на 31,4%, уха и сосцевидного отростка – на 5,0%, крови – на 1,2%, нервной системы – 0,9%, а болезней костно-мышечной системы и органов пищеварения лишь – на 0,4 и 0,1% соответственно. Болезни органов дыхания есть у 0,8% работников. Болезни эндокринной системы отсутствовали.

У работников самой старшей возрастной группы были распространены (в порядке убывания внутригрупповой частоты) болезни системы кровообращения, болезни костно-мышечной системы, уха и сосцевидного отростка, органов пищеварения. Значения по распределению перечисленных 4 групп заболеваний являлись самыми высокими, по сравнению с остальными возрастными группами. Менее распространенными по сравнению с остальными группами заболеваний у лиц старше 50 лет были болезни нервной системы, крови, эндокринной системы и органов дыхания. Однако по частотам болезни нервной системы и крови работники исследуемой группы были лидерами среди остальных возрастных групп. Болезни эндокринной системы (2,7%) встречались только в самой старшей возрастной группе.

Таким образом, как по мере увеличения стажа работы, так и возраста работников отмечено повышение частот болезней системы кровообращения, костно-мышечной системы, органов слуха и сосцевидного отростка, органов пищеварения, нервной системы и крови.

Болезни системы кровообращения работников были представлены артериальной гипертензией I-II стадии в 33,9% случаев, сосудистыми заболеваниями головного мозга в 15,1% случаев и ишемической болезнью сердца в 2,7% случаев.

Гипертоническая болезнь у работников была представлена первой (22,2%) и второй стадией (11,7%). Данный диагноз чаще всего ставился работникам от 50 лет и старше (61,6%) и работникам, имеющим стаж более 15 лет (43,3%).

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) встречалась в 2,7% случаев и была представлена следующими вариантами: стенокардия напряжения – 1,8%, постинфарктный кардиосклероз – 0,5%, аритмический вариант – 0,5%. Все случаи ИБС регистрировались лишь у мужчин старше 40 лет (у 40-49 лет – 1,8%, у 50 лет и старше – 6,7%).

Болезни сосудов головного мозга выявлены у 15,1% работников и в основном представлены начальными проявлениями недостаточности мозгового кровообращения. Данная патология встречалась у работников старше 40 лет. Работники, имеющие самый длительный стаж, по сравнению с трудящимися менее 5 лет, имели частоту сосудистых заболеваний головного мозга в 8,1 раза выше (21,0 и 2,6% соответственно).

Из болезней костно-мышечной системы и соединительных тканей у работников преобладали вертеброгенные дорсалгии (люмбалгии, цервикалгии) (32,8%), вертеброгенные радикулопатии шейного или поясничного уровней (1,1%), артрозы и периартрозы (2,4%).

Среди болезней уха и сосцевидного отростка диагностированы нейросенсорная (14,0%) и кондуктивная (2,5%) тугоухость. Признаки воздействия шума выявлены у 5,2% обследованных лиц. По сравнению с другими профессиями, чаще всего нарушения слуха диагностированы у слесарей РТО (28,6%) и аппаратчиков (19,8%). По мере увеличения профессионального стажа замечено повышение процента работников с нарушениями слуха.

Болезни органов пищеварения были представлены патологией гепатобилиарной системы (хронический холецистит, дискинезия желчевыводящих путей) и язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки. По сведениям литературы, при воздействии химических веществ общего и гепатотоксичного действия в нефтехимических производствах наиболее часто поражается печень, что характеризуется цитотоксическими и холестатическими нарушениями ее функции [5, 6, 7, 8]. Поскольку работники имели контакт с химическими веществами гепатотропного действия, нами была проведена оценка распределения патологии гепатобилиарной системы (7,4% случаев среди всех работников с заболеваниями). Дискинезия желчевыводящих путей диагностирована в 6,1% случаев, хронический холецистит – в 1,3% случаев. Установлено, что болезни гепатобилиарной системы диагностированы чаще всего у слесарей РТО (11,5%), реже у машинистов компрессорных установок (6,8%) и аппаратчиков (7,0%).

Распределение язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки зависело от стажа и возраста. Так, среди молодых лиц (20-29 лет) данная патология встречалась в 1,9% случаев, а у лиц 50 лет и старше - в 7,9% случаев. При профессиональном стаже работы до 10 лет заболевания желудка и 12-перстной кишки выявлены в 4,9%, а у работников со стажем более 10 лет – в 6,0% случаев.

Болезни нервной системы выявлены у 6,8% обследованных. У работников (особенно у слесарей РТО и аппаратчиков) болезни нервной системы представлены расстройствами вегетативной нервной системы сегментарного уровня, при которых выявлены локальные вегетативные нарушения (преимущественно в плечевом поясе): гипергидроз, гипотермия, мраморность кистей, снижение поверхностной чувствительности в кистях.

Показатели общего анализа крови у обследованных работников находились в пределах нормальных величин и не отличались от физиологической нормы здорового человека. Пониженное содержание гемоглобина крови (анемия) у мужчин (ниже 130 г/л) выявлено в 0,8%, у женщин (ниже 120 г/л) – 3,1% случаев.

Заключение. В настоящем исследовании показано, что приоритетными классами хронических неинфекционных заболеваний у работников являлись болезни системы кровообращения и костно-мышечной системы, которые были диагностированы у каждого второго и третьего работника соответственно. Болезни органов пищеварения, нервной системы, органов слуха были диагностированы у значительно меньшего числа работников. При повышении возраста и стажа наблюдалось увеличение процента работников с заболеваниями системы кровообращения, костно-мышечной системы, органов слуха, пищеварительной и нервной систем организма. Также следует выделить группу работников с болезнями гепатобилиарной системы (7,4%) в связи с наличием контакта на производстве бутилового каучука с вредными химическими веществами общетоксического и

гепатотропного действия. На основании проведенного исследования по состоянию здоровья были разработаны медико-профилактические рекомендации для работников производства бутилового каучука.

Список литературы:

1. Российский статистический ежегодник. 2019: Стат. сб. (ред. кол. под рук. П.В. Малкова). М.; 2019.
2. Потапов А.И., Малечик Н.П., Механтьев И.И. Состояние здоровья работающих при производстве синтетического каучука. Актуальные проблемы обеспечения санэпидблагополучия в регионах Центральной России: материалы науч.-практ. конф. Белгород; 2000. 553.
3. Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Кузьмина Л.П. Формирование производственно обусловленных заболеваний у работников, занятых в современных видах экономической деятельности. Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания: материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Пермь; 2016. 27-36.
4. Всемирная организация здравоохранения. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра, онлайн-версия, 2019. Режим доступа URL: <https://mkb-10.com/> (дата запроса 08.04.2022).
5. Мышкин В.А., Бакиров А.Б. Окислительный стресс и повреждение печени при химических воздействиях. Уфа; 2010.
6. Wahlang B., Beier J.I., Clair H.B., Bellis-Jones H.J., Falkner K.C., McClain C.J., Cave M.C. Toxicant-associated steatohepatitis. *Toxicol. Pathol.* 2013; 41(2):343-360. DOI: 10.1177/0192623312468517
7. Валеева Э.Т., Бакиров А.Б., Каримова Л.К. Профессиональный риск здоровью работников отдельных производств химической промышленности. Уфа; 2015.
8. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Гизатуллина Д.Ф., Галимова Р.Р., Газизова Н.Р. Влияние условий труда на формирование хронических неинфекционных заболеваний у работников производства синтетического изопренового каучука и их профилактика. *Общественное здоровье и здравоохранение.* 2017; №1:43-47.

References:

1. Russian statistical yearbook. 2019: Stat. col. (Ed. by P.V. Malkov). M.; 2019. (in Russian).
2. Potapov A.I., Malechik N.P., Mekhantiev I.I. The health status of synthetic rubber workers. Actual problems of ensuring sanitary and epidemiological well-being in the regions of Central Russia: proceedings of scientific-practical. conf. Belgorod; 2000. 553. (in Russian).
3. Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Kuzmina L.P. Development of work-related diseases in workers of modern types of economic activity. Actual problems of safety and analysis of the risk to public health under the influence of environmental factors: proceedings of the VII All-Russian scientific-practical conf. with international participation. Perm; 2016. 27-36. (in Russian).

4. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th revision, online version, 2019. URL access mode: <https://mkb-10.com/> (requested 04/08/2022). (in Russian).
5. Myshkin V.A., Bakirov A.B. Oxidative stress and liver damage from chemical exposures. Ufa; 2010. (in Russian).
6. Wahlang B., Beier J.I., Clair H.B., Bellis-Jones H.J., Falkner K.C., McClain C.J., Cave M.C. Toxicant-associated steatohepatitis. *Toxicol. Pathol.* 2013; 41(2):343-360. DOI: 10.1177/0192623312468517
7. Valeeva E.T., Bakirov A.B., Karimova L.K. Occupational risk to the health of workers in certain chemical industries. Ufa; 2015. (in Russian).
8. Guimaeva Z.F., Karimova L.K., Guizatullina D.F., Galimova R.R., Gazizova N.R. Influence of working conditions on the development of chronic non-communicable disease among workers of synthetic isoprene rubber and diseases' prevention. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie.* 2017;N.1: 43-47. (in Russian).

Поступила/Received: 12.05.2022

Принята в печать/Accepted: 16.05.2022