

8
2016

научно-
практический журнал

ISSN 1026-9428

МЕДИЦИНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ



Москва

- Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Звездин В.Н., Землянова М.А., Акафьева Т.И.** Опыт использования подкожной интерстициальной жидкости для биомониторинга дозовой нагрузки у работников промышленных предприятий металлургического профиля 1
- Шляпников Д.М., Шур П.З., Алексеев В.Б., Ухабов В.М., Новоселов В.Г., Перевалов А.Я.** Новые возможности применения вариаций гена MTHFR как маркера индивидуальной чувствительности при оценке профессионального риска гипертензии в условиях воздействия шума 6
- Носов А.Е., Власова Е.М., Новоселов В.Г., Перевалов А.Я., Ухабов В.М., Агафонов А.В.** Прогнозирование риска производственно обусловленной патологии у работников титано-магниевого производства 10
- Ивашова Ю.А., Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Власова Е.М., Белицкая В.Э., Нурисламова Т.В.** Состояние щитовидной железы у работников резинотехнического производства в условиях комплексного воздействия производственных факторов 15
- Землянова М.А., Зайцева Н.В., Шляпников Д.М., Маркович Н.И.** Биохимические маркеры ранней диагностики производственно обусловленной гипертонической болезни у работников рудообогатительных производств 20
- Лебедева-Несевря Н.А., Цинкер М.Ю., Рязанова Е.А.** Сравнение заболеваемости работающего населения в российских регионах с различным уровнем модернизации 25
- Власова Е.М., Алексеев В.Б., Носов А.Е., Ивашова Ю.А.** Состояние вегетативной нервной системы у работников при многосменном режиме труда с ночными сменами 28
- Лужецкий К.П., Устинова О.Ю., Штина И.Е., Вековшинина С.А., Ивашова Ю.А., Цинкер М.Ю.** Изменение липидного обмена у населения, проживающего в зонах воздействия мест складирования отходов горно-обогатительного производства, содержащих свинец, кадмий и мышьяк 32
- Уланова Т.С., Нурисламова Т.В., Попова Н.А., Мальцева О.А.** Оценка уровня контаминации выдыхаемого воздуха и крови работников резинотехнического производства в условиях профессиональной экспозиции акрилонитрилом 37
- Горбачева Т.Т., Касиков А.Г., Нерадовский Ю.Н., Черепанова Т.А.** Выявление источника и состава пылевых осадений при оценке качества воздуха 43
- Zaitseva N.V., Ustinova O.Yu., Zvezdin V.N., Zemlyanova M.A., Akaf'eva T.I.** Experience of using subcutaneous interstitial fluid for biomonitoring a dose load in workers of metallurgic industry 1
- Shlyapnikov D.M., Shur P.Z., Alexeev V.B., Uhabov V.M., Novoselov V.G., Perevalov A.Ya.** New potential of MTHFR gene variations application as an individual sensitivity marker in evaluation of occupational risk of arterial hypertension under exposure to noise 6
- Nosov A.E., Vlasova E.M., Novoselov V.G., Perevalov A.Ya., Uhabov V.M., Agafonov A.V.** Forecasting a risk of occupationally related diseases in workers engaged into titanium-magnesium production 10
- Ivashova Yu.A., Ustinova O.Yu., Luzhnetskiy K.P., Vlasova E.M., Belitskaya V.E., Nurislamova T.V.** Thyroid state in workers of mechanical rubber production under complex exposure to occupational factors 15
- Zemlyanova M.A., Zaitseva N.V., Shlyapnikov D.M., Markovich N.I.** Biochemical markers of early diagnosis of occupationally related arterial hypertension in workers of ore-dressing production 20
- Lebedeva-Nesevrya N.A., Tsinker M.Yu., Ryzanovaya E.A.** Comparison of morbidity among working population in Russian regions with different modernization levels 25
- Vlasova E.M., Alexeev V.B., Nosov A.E., Ivashova Yu.A.** State of vegetative nervous system in workers engaged into multiple shifts work with night shifts 28
- Luzhetskiy K.P., Ustinova O.Yu., Shtina I.E., Vekovshinina S.A., Ivashova Yu.A., Tsinker M.Yu.** Lipid metabolism changes in population residing in area influenced by storage of ore-processing waste containing lead, cadmium and arsenic 32
- Ulanova T.S., Nurislamova T.V., Popova N.A., Maltseva O.A.** Evaluation of contamination levels of serum and expired air of mechanical rubber production workers exposed to acrylonitrile at work 37
- Gorbacheva T.T., Kasikov A.G., Neradovskiy Yu.N., Cherepanova T.A.** Revealing source and contents of dust deposits in air quality evaluation 43

5. Luzhetskiiy K.P., Ustinova O.Yu., Zemlyanova M.A. // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. — 2014. — Vol. 16; 5–2: 723–727 (in Russian).

6. Luzhetskiiy K.P., Ustinova O.Yu., Maklakova O.A., Palagina L.N. // Analiz riska zdorov'yu. — 2014. — 2. — P. 97–103 (in Russian).

7. Arsenic. WHO Information bulletin N 372, December 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs372/ru/> (in Russian).

8. Onishenko G.G. // Gig. i sanit. — 2015. — Vol. 94; 3: 5–9 (in Russian).

9. G.I. Tat'kov, ed. Smirnova O.K., Pliusnin A.M. Dzhidinsky ore region (environmental problems). — Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2013. — 181 p. (in Russian).

10. Karina F. Rodriguez, Erica K. Ungewitter, Yasmin Crespo-Mejias, et al. // Environ Health Perspect. — 2016. — Vol. 124. — 3. — P. 336–343. doi: dx. doi.org/10.1289/ehp.1509703.

11. Brauner E.V., Nordborg R.B., Andersen Z.J., et al. // JAMA internal medicine. — Vol. 174. — P. 298.

12. Cheng T.J., Chuu J.J., Chang C.Y., et al. // Toxicology and applied pharmacology. — 2011. — 256. — P. 146–153.

13. Liu S., Guo X., Wu B., et al. // Scientific reports. — 2014. — 4. — P. 6894. doi:10.1038/srep06894.

14. Myers MG, Jr., Leibel R.L., Seeley R.J., Schwartz M.W. // TEM— 2010. — 21. — P. 643–651.

15. Takiguchi M, Yoshihara S. // Environ Sci. — 2006. — Vol. 13. — 2. — P. 107–116.

16. Wright R.O., Amarasiwardena C., Woolf A.D. et al. // Neurotoxicology. — 2006. — Vol. 27. — P. 210–216.

Поступила 16.06.2016

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Лужецкий Константин Петрович (Luzhetskiiy K.P.),

зав. клиникой профпат. и мед. труда ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», канд. мед. наук. E-mail: nemo@fcrisk.ru.

Устинова Ольга Юрьевна (Ustinova O.Yu.),

зам. дир. по клинич. работе ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», ФГБОУ ВПО «Пермский гос. нац. исследовательский ун-т», д-р мед. наук. E-mail: ustinova@fcrisk.ru.

Штина Ирина Евгеньевна (Shtina I.E.),

зав. лаб. гиг. детей и подростков ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», канд. мед. наук. E-mail: shtina_irina@mail.ru.

Вековщина Светлана Анатольевна (Vekovshchina S.A.),

зав. лаб. методов оценки соответствия и потребительских экспертиз «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения».

Ивашова Юлия Анатольевна (Ivashova Yu.A.)

врач ультразвуковой диагностики, зав. отд. лучевой диагностики «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», E-mail: Ivashova18@fcrisk.ru.

Цинкер Михаил Юрьевич (Tsinker M.Yu.),

математик ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». E-mail: cinkerm@fcrisk.ru.

УДК 613.62:662.616.2

Т.С. Уланова^{1,2}, Т.В. Нурисламова^{1,2}, Н.А. Попова^{1,2}, О.А. Мальцева¹

ОЦЕНКА УРОВНЯ КОНТАМИНАЦИИ ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА И КРОВИ РАБОТНИКОВ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ АКРИЛОНИТРИЛОМ

¹ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», д. 82, ул. Монастырская, Пермь, Россия, 614045

²ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», д. 15, ул. Букирева, Пермь Россия, 614990

Для оценки профессиональной вредности условий труда работников, занятых на производстве резинотехнической продукции, выполнено определение содержания акрилонитрила в крови и выдыхаемом воздухе в условиях профессиональной экспозиции и в группе сравнения.

Установлено, что в зависимости от профессии, возраста и стажа работы уровень контаминации выдыхаемого воздуха акрилонитрилом имеет интермиттирующее действие. Рабочие основных профессий подвергаются постоянному ингаляционному воздействию паров акрилонитрила через органы дыхания при средней его концентрации в воздухе рабочей зоны 0,01–0,015 мг/м³. Концентрации акрилонитрила в выдыхаемом воздухе у этой группы рабочих определялись в диапазоне 0,0001–0,0009 мг/м³, что достоверно (p<0,05) выше (в 5,5 раз), чем в выдыхаемом воз-

духе группы сравнения. По содержанию акрилонитрила в крови работников группы основных профессий и группы сравнения достоверных различий не установлено.

Ключевые слова: акрилонитрил, резинотехническое производство, выдыхаемый воздух, кровь, неинвазивный метод, капиллярная газовая хроматография.

T.S. Ulanova^{1,2}, T.V. Nurislamova^{1,2}, N.A. Popova^{1,2}, O.A. Maltseva¹. **Evaluation of contamination levels of serum and expired air of mechanical rubber production workers exposed to acrylonitrile at work**

¹FBSI «Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», 82 Monastyrskaya St., Perm, Russia, 614045

²FSBEI HPE «Perm State National Research University», 15 Bukireva St., Perm, Russia, 614990

To evaluate occupational hazards for workers engaged into mechanical rubber production, the authors determined contents of acrylonitrile in serum and expired air, during occupational exposure and in reference group.

Findings are that depending on occupation, age and length of service, acrylonitrile contamination level of expired air has intermittent effect. Main occupations workers are exposed to continuous inhalation of acrylonitrile vapors, with its average concentration of 0.01–0.015 mg/m³ in air of workplace. Acrylonitrile concentration in expired air of this group ranged from 0.0001–0.0009 mg/m³ — that is reliably ($p < 0.05$) higher (5.5 times) than in expired air of the reference group members. Serum levels of acrylonitrile did not differ significantly between the main group and the reference group members.

Key words: acrylonitrile, mechanical rubber production, expired air, blood, noninvasive method, capillary gas chromatography.

Здоровье работающего населения является важнейшим индикатором социально-экономического состояния общества, определяющим качество трудовых ресурсов, демографическую ситуацию в стране, производительность труда, величину валового внутреннего продукта [9]. Существенную роль в этом играют неблагоприятные условия труда, которые являются источниками постоянной опасности нарушения здоровья работников различных профессий [5].

Химическая промышленность принадлежит к числу базовых отраслей российской индустрии. Среди химических производств удерживает свои позиции на внутреннем и внешнем экономических рынках производство резинотехнических изделий, имеющее тенденцию к увеличению.

Наиболее вредными факторами резинотехнического производства являются: токсические свойства ингредиентов и летучих компонентов резиновых смесей, горячая поверхность валков вальцов, нагревательных плит прессов, горячие листы и заготовки разогретой резиновой смеси [4]. Работники производства резинотехнических изделий в процессе трудовой деятельности, длительно контактирующие с химическими соединениями на рабочем месте, в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) подвержены развитию хронических интоксикаций [3]. В комплексе химических факторов отрасли ведущее место занимают химические соединения 2-, 3- и 4-го классов токсичности, такие как углеводороды алифатические предельные C₁₋₁₀, сажи черные промышленные с содержанием бенз(а)пирена, этилацетат, тетраметилтиурамдисульфида, в том числе пары акрилонитрила, относящийся ко 2-му классу опасности, канцероген. Указанные химические соединения обладают преимущественно общетоксическим и раз-

дражающим действием на организм и поступают через слизистые оболочки верхних дыхательных путей, желудочно-кишечный тракт и кожные покровы [1].

С увеличением стажа работы у работников резинотехнического производства отмечено появление неврологических синдромов, нарушение функций печени, повышение заболеваемости раком легких и толстого кишечника [10]; наблюдаются функциональные изменения нервной и сердечно-сосудистой системы, проявляющиеся неврастеническим синдромом с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу; снижается функциональная способность печени, повышается содержание МtHb в крови, выявлено угнетение функций щитовидной железы, нарастающее с увеличением стажа [8,10].

В качестве объекта исследований выбран выдыхаемый воздух, т. к. большинство случаев профессиональных заболеваний связано с поступлением токсических газов, паров и аэрозолей в организм человека, главным образом, через органы дыхания. Этот путь наиболее опасен, поскольку вредные вещества поступают через разветвленную систему легочных альвеол непосредственно в кровь и разносятся по всему организму.

Вышеизложенное определило актуальность и позволило сформулировать **цель работы** — оценку уровня контаминации выдыхаемого воздуха и крови работников резинотехнического производства в условиях профессиональной экспозиции акрилонитрилом.

Материалы и методы. Исследования выполнялись специалистами химико-аналитического отдела ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения».

Объектами исследования являлись производственная среда (воздух рабочей зоны) и биологические среды (выдыхаемый воздух, кровь) рабочих.