

УДК 613.6

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКОЙ КРОВЛИ

© 2016 г. В. А. Кирюшин, М. Н. Озоль

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, г. Рязань

В статье представлены результаты аттестации рабочих мест предприятия автоматизированного производства мягкой кровли ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» по условиям труда. Оценивали содержание химических веществ и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны, уровни производственного шума, искусственной освещенности, параметры микроклимата, тяжести и напряженности трудового процесса в цехе мягких кровельных и гидроизоляционных материалов и цехе по производству бумаги и картона предприятия. По результатам гигиенического исследования условия труда на большинстве рабочих мест являлись вредными (3 класс 1–2 степени). Рабочие основных технологических профессий – аппаратчики пропиточных агрегатов, операторы турбосмесителя, аппаратчики обезвоживания битума, сортировщики бумажного производства, накатчики картоноделательной машины (КДМ), прессовщики КДМ, машинисты КДМ, сушильщики КДМ подвергались воздействию комплекса факторов производственной среды, наиболее неблагоприятными из которых являлись химический, микроклимат и тяжесть трудового процесса. Наши рекомендации по улучшению условий труда включают внедрение технологических мер: механизацию процессов очистки роллов, сгустителей, приготовления тальковой эмульсии, модернизацию намоточно-упаковочных автоматов; объемно-планировочные решения – изоляцию автоматизированной поточной линии производства мягкой кровли. План санитарно-гигиенических мероприятий предусматривает установку закрытых колпаков над сушильной частью поточной линии, применение системы гидрообеспыливания, оборудование местного искусственного освещения с доведением общей освещенности рабочего места до санитарных норм, организацию режима труда и отдыха с работой в две смены и двумя выходными днями в конце недели. В качестве обязательных средств индивидуальной защиты органов дыхания рекомендовано применение респираторов ШБ-1 «Лепесток™-5»; органов зрения – очки защитные закрытые; кожи – крем защитный для рук гидрофобного действия, очищающая паста для рук, силиконовый крем; спецодежда – костюм хлопчатобумажный для защиты от битума с накладками из пленочных материалов; рукавицы брезентовые.

Ключевые слова: условия труда, аттестация рабочих мест, микроклимат, химические вещества, шум, освещенность

HYGIENIC ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS ON COMPUTER-AIDED PRODUCTION OF ROLLED-ROOFING MATERIAL

V. A. Kirjushin, M. N. Ozol

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

The article presents the results of workplaces certification on the Joint-Stock Company "Diversified manufacturing company "KRZ" according to working conditions. The company deals with computer-aided production of rolled-roofing materials. Content of chemical substances and aerosols of fibrogenic action in the air of working zones, as well as industrial noise levels, artificial light, microclimate, workflow severity and intensity in the shops of rolled-roofing and waterproofing materials and paper and paperboard production of the enterprise have been estimated. According to the results of hygienic investigation most of working environment was harmful (class 3 1-2 degrees). Workers of major technical professions such as operators of dipping units, turbomixers operators, bitumen unwatering operators, papermaking sorters, cardboard machine (CBM) operators, CBM couchers, CBM machinists, CBM drying operators were exposed to a complex of environment factors, the most unfavorable of which are chemical, microclimate and severity of labor process. Our recommendations for improving working conditions are to introduce technological measures: mechanization of beating-engines and thickeners cleaning, talcose emulsification, modernization of winding and wet-tissue packaging machines. Space-planning decision is isolation of automated production lines for rolled roofing material. The plan for sanitary-hygienic measures includes hoods installation on the dry end of the production line, use of the hydrodedusting system, equipment of local artificial lighting according to the workplace sanitary standards, organization of work and rest schedule with double shift work and two weekends. As mandatory respiratory protective equipment - respirators SHB-1 "Lepestok™-5" are recommended; organs of vision protective equipment - goggles; skin - hand protection water-repellant cream, hand cleansing paste, silicone hand cream; work clothing - bitumen protection cotton suit with coated fabric laps; canvas gloves.

Keywords: working conditions, certification of workplaces, microclimate, chemical substances, noise, lighting.

Библиографическая ссылка:

Кирюшин В. А., Озоль М. Н. Гигиеническая оценка условий труда на автоматизированном производстве мягкой кровли // Экология человека. 2016. № 5. С. 24–29.

Kirjushin V. A., Ozol M. N. Hygienic Assessment of Working Conditions on Computer-Aided Production of Rolled-Roofing Material. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2016, 5, pp. 24-29.

Условия труда на большинстве современных предприятий различных отраслей связаны с воздействием на рабочих неблагоприятных факторов производственной среды [5, 6, 12–15]. Это можно отнести и к предприятиям автоматизированного производства

мягкой кровли, поскольку разработка и внедрение в технологию новых рецептур, модифицирующих добавок, способов покрытия мягкого кровельного материала может способствовать формированию на рабочих местах неблагоприятных гигиенических

условий труда. С целью гигиенической оценки и последующей разработки профилактических мероприятий нами проведена по материалам аттестации рабочих мест детальная оценка уровней факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах массовых профессий предприятия.

Методы

ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» расположена в г. Рязани и является одним из самых крупных динамично развивающихся многопрофильных предприятий России и СНГ по производству мягких кровельных материалов — рубероида, рубемаста, эластоизола, стеклобита, гибкой черепицы, мастики, праймеров и других — всего более 70 наименований продукции.

Одним из первых этапов производства мягкой кровли является изготовление кровельного картона в цехе по производству бумаги и картона. Технологический процесс производства кровельного картона включает следующие этапы: перемалывание сырья (макулатуры) в гидроразбивателях, смешивание массы в композиционных бассейнах, подача по системе трубопроводов на узлы дополнительного размола и очистки, с последующей подачей на сетку картоноделательной машины, где происходит формирование полотна, его обезжиривание и сушка, с дальнейшим свертыванием высушенного полотна в рулоны [4].

В качестве сырья для производства мягких кровельных материалов применяют кровельный картон, стеклоткань (стеклохолст); битумно-полимерную массу, состоящую из битума и добавок (тальк, доломитовая мука, полистирольные полимеры), крупнозернистую посыпку, полиэтиленовую пленку для покрытия поверхности кровельного полотна. Основные цеха предприятия: цех мягких кровельных и гидроизоляционных материалов (ЦМКиГМ), цех по производству битумов и мастик, цех по производству бумаги и картона (ЦПКБ), гофроцех; вспомогательные цеха и участки — ремонтно-механический цех, стройцех, электроцех, автотранспортный цех.

В связи с использованием различных технологий, рецептур, добавок и способов покрытия поверхности кровельного материала производство мягкой кровли осуществляется на разных агрегатах — № 1, 4, 5 и 6, где выпускаются рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, на агрегате № 2 — гибкая черепица.

Технология производства мягкой кровли на агрегатах № 1, 4, 6 заключается в пропитывании основы битумной композицией и нанесении на неё посыпки. Приготовление кровельной массы осуществляется в специальных смесителях, подача битума в которые производится по битумопроводу из емкости хранения. Минеральный наполнитель (доломитовая мука) пневмотранспортом со склада поступает в специальный бункер, откуда с помощью шнековых питателей в заданном количестве подается в смесители. После перемешивания всех компонентов с битумом готовая

смесь поступает в покровную ванну. На размоточном станке за счет движения основы полотно попадает в пропиточную и покровную ванны. Из покровной ванны полотно поступает в эмульсионную ванну, где наносится тальковая эмульсия, и далее — на узел нанесения крупнозернистой посыпки. Затем полотно поступает на установку охлаждения и в магазин запаса готовой продукции. На намоточном станке осуществляется намотка рулонов на шпулю и обрезка полотна заданной длины. После этого на упаковочном станке производится упаковка рулонов в бумагу и при помощи ленточных конвейеров готовая продукция отправляется на склад [3].

При производстве рулонных кровельных гидроизоляционных материалов на агрегате № 5 (элабит, стекломаст, стеклобит и др.) используется стекловолокнистая основа — холст или нитепрошивное полотно. Из магазина запаса основы полотно направляется в единую покровно-пропиточную ванну, где производится его пропитка, нанесение и калибровка кровельного слоя. Для нанесения крупнозернистой посыпки имеется узел, включающий бункер, элеватор и транспортеры подбора и подачи посыпки. Для некоторых марок гидроизоляционных материалов крупнозернистая посыпка не наносится, а используется полиэтиленовая пленка на обеих поверхностях полотна.

Производство гибкой черепицы на агрегате № 2 включает следующие этапы: приготовление битумной смеси (компаунда), нанесение битумной смеси на верхнюю и нижнюю стороны основы в пропиточно-покровной ванне, посыпка основы в узле нанесения цветной посыпки и песка, подача на установку охлаждения полотна, нанесение мастичного слоя, необходимого для монтажа плиток на кровле. Полотно поступает в узел резки, затем на узел разделения полос; узел счета и формирования плиток в пачки, далее — в накопительные транспортеры и участок упаковки в термоусадочную пленку.

Основные профессии, занятые на производстве мягких кровельных материалов: кровельного картона — машинист картоноделательной машины (КДМ), сушильщик КДМ, прессовщик КДМ, накатчик КДМ; мягких кровельных материалов в ЦМКиГМ — аппаратчик пропиточных агрегатов, оператор обезвоживания битума, оператор турбосмесителя, намотчик, съемщик, сушильщик посыпчных материалов, оператор узла посыпки и охлаждения [8, 9].

Для оценки гигиенических условий труда на предприятии были выбраны типовые рабочие места в ЦМКиГМ и ЦПКБ, являющиеся основными в выпуске продукции и характеризующиеся разнообразием производственных факторов [1, 2].

Было изучено 67 рабочих мест, на которых занято более 160 рабочих. При проведении исследований измерению и последующей оценке подлежали концентрация аэрозолей и химических веществ в воздухе рабочей зоны, уровни производственного шума, искусственной освещенности и параметры микроклимата.

Была проведена оценка тяжести и напряженности трудового процесса рабочих основных профессий с детальными хронометражными исследованиями.

Результаты

Результаты лабораторных исследований сопоставлялись с санитарно-гигиеническими нормами согласно Руководству Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [10]. По отдельным факторам производственной среды определялись классы условий труда, а затем проводилась комплексная их оценка на конкретных рабочих местах предприятия.

По данным лабораторных исследований условий труда рабочих основных профессиональных групп выявлено, что они подвергались воздействию комплекса факторов производственной среды, наиболее неблагоприятными из которых являлись для работников ЦМКиГМ химический, микроклимат и тяжесть трудового процесса, для ЦПКБ – микроклимат и тяжесть трудового процесса.

В ЦПКБ параметры нагревающего микроклимата определялись особенностями технологического процесса, связанного с высушиванием картонного полотна в условиях воздействия высокой температуры. При этом температура воздуха для категорий работ Ib в холодный период года на КДМ, предназначенных для производства кровельного картона, превышала допустимые величины (от 25,4 °С у прессовой части КДМ до 27,3 °С – у зоны прессовки КДМ), относительная влажность составляла 67–70 %, а скорость движения воздуха – 0,12–0,15 м/с. Поскольку температура воздуха превышала допустимые величины, нами был определен индекс тепловой нагрузки, значения которого составили от 26,4 до 27,3 °С при норме 25,8 °С. На рабочих местах, расположенных у КДМ в условиях воздействия нагревающего микроклимата, труд сушильщиков, машинистов КДМ отнесен к вредному (3 класс 2 степени), у прессовщиков КДМ – вредному (3 класс 3 степени), ТНС-индекс 27,1–27,3 °С.

В цехе по производству мягких кровельных и гидроизоляционных материалов температура воздуха в холодный период года на рабочих местах для категории работ IIa составляла 24,2–24,6 °С и характеризовалась превышением допустимых значений (норма 25,1 °С). Показатели ТНС-индекса находились в пределах 25,2–25,7 °С, что также превышало допустимые значения. Таким образом, на рабочих местах, расположенных у агрегатов по производству мягких кровельных материалов, установлен микроклимат, отнесенный нами к категории «нагревающий». Это согласно Руководству Р 2.2.2006-05 определяет класс условий труда как вредный 1 степени (3.1) для аппаратчика пропиточных агрегатов, вредный 2 степени (3.2) для аппаратчика обезвоживания битума.

Поступление в воздух производственных помещений химических веществ происходило непо-

средственно на рабочих местах аппаратчиков пропиточных агрегатов, аппаратчиков обезвоживания битума, операторов турбосмесителя. Так, оператор турбосмесителя контактирует с химическими веществами в процессе приготовления покровной массы, наполнения турбосмесителя битумом, подачи покровной массы в ванну; оператор обезвоживания битума – при заполнении аккумуляторов битумом, контроле за заполнением обезвоживанным битумом технологических емкостей; аппаратчики пропиточных агрегатов – при регулировании поступления массы в ванны, отжиме пропитанного полотна, регулировании величины массы покровного слоя. При этом в воздух рабочих мест выделялись углеводороды алифатические предельные C₁–C₁₀, бенз(а)пирен, азота диоксид и оксид, углерода оксид, сероводород, ацетальдегид, уксусная кислота, стирол и другие. При химическом анализе воздушной среды отмечалось превышение среднесменной концентрации предельных углеводородов от 374 до 512 мг/м³ (норма 300 мг/м³), что соответствовало вредным условиям труда 1-й степени (класс условий – 3.1).

На рабочих местах аппаратчиков пропиточного агрегата № 5 в воздух рабочей зоны поступали силикатсодержащие пыли, искусственные минеральные волокна (стекловолокно, стекловата, вата минеральная), кремнийсодержащие волокна; на агрегате № 4 выделялась пыль растительного и животного происхождения – лубяная, хлопчатобумажная, шерстяная – с примесью диоксида кремния более 10 %. Однако фактические уровни вредных факторов не превышали гигиенических нормативов (среднесменная концентрация респираторных волокон 0,75–0,89 мг/м³ на агрегате № 5 при нормативном значении 1,0; на агрегате № 4 – 1,18–1,47 мг/м³ при норме 2,0 мг/м³).

Производственный шум, генерируемый технологическими агрегатами, относился к широкополосному постоянному с эквивалентным уровнем звука от 74 до 77 дБА, что соответствовало допустимому уровню. По данному фактору класс условий труда 2.0 – допустимый как для рабочих ЦМКиГМ, так и для работников основных технологических профессий ЦПКБ.

По фактору искусственной освещенности рабочих ЦМКиГМ условия труда классифицировались как допустимые, за исключением рабочего места аппаратчика обезвоживания битума: фактическое значение освещенности пульта управления составляло 113–125 Лк, что не соответствовало нормативному значению (200 Лк). Класс условий труда у аппаратчика обезвоживания битума 3.1 – вредный 1 степени, на других рабочих местах цеха мягких кровельных и гидроизоляционных материалов по данному показателю 2,0, допустимый. Освещенность на большинстве рабочих мест сотрудников ЦПКБ соответствовала допустимым значениям, кроме сортировщиков бумажного производства, для которых при разряде зрительных работ VI освещенность рабочей поверхности составила 102–114 Лк при нормативном значении 200 Лк, а коэффициент пульсации

11,3–11,8 % при норме 20 %. Таким образом, класс условий труда сортировщика бумажного производства 3.1 – вредный 1 степени, на других рабочих местах ЦПКБ допустимый – 2.0.

Для всех обследованных рабочих мест ЦМКиГМ и ЦПКБ напряженность трудового процесса соответствовала 2 классу условий труда (допустимому). По тяжести трудового процесса труд аппаратчиков пропиточных агрегатов и аппаратчиков обезвоживания битума характеризовался как вредный первой степени (3.1) за счет длительного (70 % времени смены) нахождения в позе «стоя». У оператора турбосмесителя – вредный второй степени (3.2.), с большей суммарной массой грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены – 537–600 кг (допустимое значение до 435 кг) и вынужденной рабочей позой 10 % времени смены. В ЦПКБ труд работников всех основных технологических профессий отнесен к вредному первой степени (3.1.) за счет нахождения более 80 % смены в рабочей позе «стоя».

Комплексная оценка условий труда, проведенная в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05, показала: в ходе аттестации рабочие места с условиями труда, соответствующими «оптимальным», не установлены, условия труда, соответствующие «допустимым», выявлены на 12 рабочих местах. Условия труда соответствовали вредным первой степени (3.1.) – на 11 рабочих местах, вредным второй степени (3.2.) – на 24. Опасные условия труда, а также вредные третьей и четвертой степени на рабочих местах ЦМКиГМ и ЦПКБ установлены не были.

Обсуждение результатов

Результаты гигиенической оценки показали, что допустимые условия труда установлены на административных рабочих местах инженеров, технологов ЦМКиГМ, ЦПКБ, выполнявших контролирующие функции и находившихся в условиях производственной среды ограниченное время. Рабочие места лиц профессий, осуществляющих трудовую деятельность в постоянном контакте с технологическим оборудованием, классифицированы как вредные первой – второй степени (3.1.–3.2.). В первую очередь к ним отнесены аппаратчики пропиточных агрегатов, операторы турбосмесителя, операторы обезвоживания битума, сортировщики бумажного производства, накатчики КДМ, прессовщики КДМ, машинисты КДМ, сушильщики КДМ. К вредным отнесены также условия труда вспомогательного персонала – контролеров кровельных и гидроизоляционных материалов (3.2.).

Таким образом, в результате проведенной комплексной оценки условий труда в цехах мягких кровельных и гидроизоляционных материалов, производства бумаги и картона на ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» было установлено, что условия труда на большинстве рабочих мест отнесены к классу «вредные» [16].

Можно предположить, что вредные факторы производственной среды и трудового процесса предприятия

могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье работников, способствуя повышению уровня производственно-обусловленной заболеваемости [7, 10]. Наши рекомендации по улучшению гигиенических условий труда включают внедрение технологических мероприятий: механизацию процессов очистки роллов, сгустителей, приготовления тальковой эмульсии, модернизацию намоточно-упаковочных автоматов, механизацию линии погрузочно-разгрузочных работ; объемно-планировочные решения – изоляцию автоматизированной поточной линии производства мягкой кровли. План санитарно-гигиенических мероприятий по оздоровлению производственной среды предусматривает установку закрытых колпаков над сушильной частью поточной линии, применение системы гидрообеспыливания, оборудование местного искусственного освещения с доведением общей освещенности рабочего места до санитарных норм, организацию режима труда и отдыха с работой в две смены и двумя выходными днями в конце недели. Соблюдение приказа № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» от 12 апреля 2011 г. в части комплектования врачами соответствующих специальностей и лабораторно-инструментальным оборудованием. В качестве обязательных средств индивидуальной защиты органов дыхания могут быть рекомендованы респираторы ШБ-1 «Лепесток™-5», ЗМ 9913, «Росток ЗПК»; органов зрения – очки защитные закрытые ЗП2, ЗНГ1, ЗН11; кожи – крем защитный для рук гидрофобного действия, очищающая паста для рук, силиконовый крем, регенерирующие кремы; спецодежда – костюм хлопчатобумажный для защиты от битума с накладками из пленочных материалов; рукавицы брезентовые.

Таким образом, для оптимизации уровней факторов производственной среды и трудового процесса необходима разработка вместе со специалистами по охране труда и экологии предприятия комплекса организационных, технологических и медицинских мероприятий, выполнение которых позволит уменьшить вредное воздействие условий труда на работающих.

Список литературы

1. Аликбаева Л. А. Изучение микробного загрязнения воздушной среды и оборудования станции биологической очистки промышленных сточных вод // Гигиена и санитария. 2010. № 5. С. 24–26.
2. Валеева Э. Т. Методические подходы к обоснованию профилактики профессиональных заболеваний на основе комплексной оценки условий труда и среды обитания : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2012. 57 с.
3. Гончарова Т. П. Технологические особенности создания рулонных кровельных материалов на основе ба-

зальтовых наполнителей и полиэтиленовых пленок : дис. ... канд. техн. наук. Саратов, 2007. 105 с.

4. Дулькин Д. А. Развитие научных основ и совершенствование процессов технологии бумаги и картона из макулатуры : дис. ... д-ра техн. наук. 2008. 352 с.

5. Ермолаев-Маковский, М. А., Фигуровский А. П. Результаты аттестации рабочих мест картоноделательного цеха по условиям труда // Экология человека. 2011. № 1. С. 11–13.

6. Ермолаев-Маковский М. А. Гигиеническое обоснование комплекса мероприятий по сохранению здоровья рабочих на современных картонно-полиграфических производствах : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2013. 25 с.

7. Капустина Е. Ю. Оптимизация медицинского обслуживания работников производства строительных материалов на основе прогнозирования их заболеваемости по медико-социальным факторам риска : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2009. 27 с.

8. Кирюшин В. А., Мигилева М. Н. Динамика и структура заболеваемости рабочих автоматизированного производства мягкой кровли на ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» в 2009–2013 гг. // Наука молодых – Eruditio Juvenium. 2014. № 4. С. 44–54.

9. Мигилева М. Н., Кирюшин В. А. Влияние факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье рабочих автоматизированного производства мягкой кровли // Наука и культура : сб. матер. международного научно-практического форума студентов и молодых ученых, посвященного 70-летию Оренбургской государственной медицинской академии. Оренбург, 2014. С. 111–112.

10. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда : нормативно-технический материал. Введ. с 1 ноября 2005 г. Кемерово, 2006. 153 с.

11. Смайлова Л. Ф. Гигиеническое обоснование оптимизации условий труда в производстве гофрокартона и гофротары : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2006. 24 с.

12. Унгурияну Т. Н., Новиков С. М., Бузинов Р. В., Гудков А. Б., Осадчук Д. Н. Риск для здоровья населения от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, в городе с развитой целлюлозно-бумажной промышленностью // Гигиена и санитария. 2010. № 4. С. 21–24.

13. Чащин В. П., Сюрин С. А., Гудков А. Б., Попова О. Н., Воронин А. Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющих трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода // Медицина труда и промышленная экология. 2014. № 9. С. 20–26.

14. Чудинин Н. В. Кирюшин В. А., Большаков А. М. Тепловое состояние организма рабочих, занятых переработкой аккумуляторного лома // Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова. 2012. № 2. С. 149–155.

15. Чудинин Н. В., Кирюшин В. А. Приоритетные вопросы гигиены труда на предприятиях вторичного свинца // Российский медико-биологический вестник им. академика И. П. Павлова. 2013. № 3. С. 92–97.

16. Шепарёв А. А., Ильина Е. А., Окунь Д. Б. Особенности воздействия факторов производственной среды на рабочих строительной отрасли Приморского края // Медицина и образование в Сибири. 2012. № 6. С. 8–12.

References

1. Alikbaeva L. A. The study of microbial air pollution and equipment biological treatment of industrial wastewater. *Gigiena i sanitariia* [Hygiene and sanitation]. 2010, 5, pp. 24–26. [in Russian]

2. Valeeva Je. T. *Metodicheskie podhody k obosnovaniju profilaktiki professional'nyh zabolovaniy na osnove kompleksnoj ocenki uslovij truda i sredy obitaniya (avto-ref. dokt. diss.)* [Methodological approaches to the justification of the prevention of occupational diseases on the basis of a comprehensive assessment of working conditions and environment. Author's. Abstract of Doct.Diss.]. Moscow, 2012, 57 p.

3. Goncharova T. P. *Tehnologicheskie osobennosti sozdaniya rulonnyh krovel'nyh materialov na osnove bazal'tovyh napolnitelej i polijetilenovyh plenok (dokt. diss.)* [Technological peculiarities of creation of roofing materials based on basalt fillers and plastic films. Doct. Diss.]. Saratov, 2007, 105 p.

4. Dul'kin D. A. *Razvitie nauchnyh osnov i sovershenstvovanie processov tehnologii bumagi i kartona iz makulatury (dokt. diss.)* [Development of scientific bases and process improvement technology of paper and paperboard from waste paper. Doct. Diss.]. 2008, 352 p.

5. Ermolaev-Makovskij M. A., Figurovskij A. P. Results of Workplaces Certification at Cardboard-Producing Shops According to Working Conditions. *Ecologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2011, 1, pp. 11–13. [in Russian]

6. Ermolaev-Makovskij, M. A. *Gigienicheskoe obosnovanie kompleksa meroprijatij po sohraneniju zdorov'ja rabochih na sovremennyh kartonno-poligraficheskikh proizvodstvakh (avto-ref. kand.diss.)* [Hygienic grounds of the complex of measures for health protection of workers in the modern cardboard and printing industries. Author's. Abstract of Doct. Diss.]. Saint Petersburg, 2013, 25p.

7. Kapustina E. Ju. *Optimizacija medicinskogo obsluzhivaniya rabotnikov proizvodstva stroitel'nyh materialov na osnove prognozirovaniya ih zabolvaemosti po mediko-social'nym faktoram riska (avto-ref. kand. diss.)* [Optimization of medical care for the workers in the production of building materials based on the prediction of the incidence of medical and social risk factors. Author's. Abstract of Doct. Diss.]. Voronezh, 2009. 27 p.

8. Kirjushin V. A., Migileva M. N. Dynamics and structure of morbidity of workers automated production of soft roofing ZAO «Diversified industrial company «KRZ» in 2009–2013. *Nauka molodykh - Eruditio Juvenium*. 2014, 4, pp. 44–54. [in Russian]

9. Migileva M. N., Kirjushin V. A. Vliyanie faktorov proizvodstvennoj sredy i trudovogo processa na zdorov'e rabochih avtomatizirovannogo proizvodstva mjagkoj krovli [Influence factors of production environment and labor process on workers' health automated production of soft roofing]. In: *Nauka i kul'tura. Sb. mater. mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma studentov i molodyh uchenyh, posvjashhennogo 70-letiju Orenburgskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii* [Science and Culture. Sat. mater. International scientific and practical forum for students and young scientists dedicated to the 70th anniversary of the Orenburg State Medical Academy]. Orenburg, 2014, pp. 111–112.

10. Р 2.2.2006-05. *Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsesssa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda* [P 2.2.2006-05. Guidelines for hygienic assessment of working environment and

working process factors. Criteria and classification of working conditions]. Kemerovo, 2006. - 153p.

11. Smajlova L. F. *Gigienicheskoe obosnovanie optimizacii uslovij truda v proizvodstve gofrokartona i gofrotary (avtoref. kand. diss.)* [Hygienic substantiation of the optimum working conditions in the production of corrugated cardboard and packaging. Author's. Abstract of Doct. Diss.]. Moscow, 2006, 24 p.

12. Ungurjanu T. N., Novikov S. M., Buzinov R. V., Gudkov A. B., Osadchuk D. N. Public health risk from chemicals, air pollutants in the city with developed pulp and paper industry. *Gigiena i sanitariia* [Hygiene and sanitation]. 2010, 4, pp. 21-24. [in Russian]

13. Chashhin V. P., Sjurin S. A., Gudkov A. B., Popova O. N., Voronin A. Ju. Influence of industrial pollution of ambient air on health of workers engaged into open air activities in cold conditions. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. 2014, 9, pp. 20-26. [in Russian]

14. Chudinina N. V., Kirjushin V. A., Bol'shakov A. M. The thermal state of the organism workers processing battery scrap. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika*

I. P. Pavlova [I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2012, 2, 149-155 pp. [in Russian]

15. Chudinina N. V., Kirjushin V. A. Priority issues of occupational health in enterprises secondary lead. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I. P. Pavlova* [I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2013, 3, pp. 92-97. [in Russian]

16. Sheparjov A. A., Il'ina E. A., Okun' D. B. Features of the impact of the work environment on workers in the construction industry of Primorye. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri* [Medicine and Education in Siberia]. 2012, 6, pp. 8-12. [in Russian]

Контактная информация:

Озоль Мария Николаевна – аспирант кафедры профильных гигиенических дисциплин с курсом гигиены, эпидемиологии и организации госсанэпидслужбы ФДПО ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства образования России

Адрес: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9
E-mail: m.migileva@gmail.com