

Яцына И.В.¹, Моисеева И.В.², Титова Л.А.³, Клепиков О.В.⁴, Добрынина Е.А.³**ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ У РАБОЧИХ ПРОИЗВОДСТВА ВТОРИЧНЫХ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ**¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи Московской обл.;²ГАУЗ МО «Мытищинский кожно-венерологический диспансер», 141008, Мытищи Московской обл.;³ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, 394036, Воронеж;⁴ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» Минобрнауки РФ, 394036, Воронеж

Введение. Производство вторичных драгоценных металлов – одно из значимых и перспективных направлений развития металлургической отрасли со своей спецификой технологических процессов и, соответственно, условий труда.

Цель исследования – научно обосновать и разработать комплекс гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий по снижению риска развития заболеваний кожи у рабочих производства вторичных драгоценных металлов.

Материал и методы. В качестве объекта исследования было выбрано предприятие АО «Щёлковский завод вторичных драгоценных металлов». Для оценки профессионального риска здоровью использованы основные положения «Методики расчёта индивидуального профессионального риска в зависимости от условий труда и состояния здоровья работника». Для оценки клинической эффективности применения эмолентов в профилактике хронических аллергодерматозов у рабочих проводился осмотр больных и рассчитывались дерматологические индексы EASI (Eczema area and severity index), VAS (Visual analog scale), DLQI (Dermatology life quality index).

Результаты. Показатель индивидуального профессионального риска (ИПР) для основных профессий аффинажа драгоценных металлов составляет от 0,56 до 0,79, что относится к очень высокому риску при ведущем неблагоприятном производственном факторе – химическом с долевым вкладом в профиль профессионального риска – от 20 до 25%. Наличие дерматологических заболеваний даже при их течении без стойкой утраты трудоспособности значительно влияет на качество жизни работающих, о чём свидетельствуют высокие величины дерматологических индексов EASI от 16,3 до 53,3, DLQI – от 6,2 до 16,8, VAS – от 5,8 до 9,1 баллов до начала лечения.

Обсуждение. Полученные результаты в целом согласуются с материалами ранее проведённых исследований, что для работающих в металлургической отрасли заболевания кожи и подкожной клетчатки являются болезнями риска.

Заключение. Заболевания кожи и подкожной жировой клетчатки у работающих в производстве вторичных драгоценных металлов обусловлены значительной величиной этиологической доли производственных факторов в их формировании и являются профессионально обусловленными. Предложенный комплекс гигиенических и медико-профилактических мероприятий, включающий дополнительное применение эмолентов к существующим стандартам лечения и профилактики аллергодерматозов у рабочих, обеспечивает снижение риска профессионально обусловленных заболеваний кожи.

Ключевые слова: производство вторичных драгоценных металлов; условия труда; профессиональный риск; дерматологическая заболеваемость.

Для цитирования: Яцына И.В., Моисеева И.В., Титова Л.А., Клепиков О.В., Добрынина Е.А. профилактика заболеваний кожи у рабочих производства вторичных драгоценных металлов. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(8): 737-742. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-8-737-742>

Для корреспонденции: Яцына Ирина Васильевна, доктор мед. наук, проф., директор Института общей и профессиональной патологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. E-mail: profkoga@inbox.ru

Yatsyna I.V.¹, Moiseeva I.V.², Titova L.A.³, Klepikov O.V.⁴, Dobrynina E.A.³**PROPHYLAXIS OF SKIN DISEASES IN WORKERS OF THE PRODUCTION OF SECONDARY PRECIOUS METALS**¹F.F.Erisman Federal Scientific Center of Hygiene of the Federal Service for Monitoring in the Protection of the Rights of the Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation;²Mytishchi Dermatovenerologic Dispensary, Mytishchi 141008, Russian Federation³N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, 394036, Russian Federation;⁴Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, 394036, Russian Federation

Introduction. The production of secondary precious metals is one of the most important and promising directions for the development of the metallurgical industry with its own specifics of technological processes and, accordingly, working conditions. The purpose of the research is to scientifically substantiate and develop a complex of hygienic and therapeutic and preventive measures to reduce the risk of skin diseases in workers of secondary precious metals.

Material and methods. As an object of research, the workers of the enterprise JSC “Shchelkovsky plant of secondary precious metals” were chosen. To assess the occupational health risk, the main provisions of the “Methods of calculating individual occupational risk depending on working conditions and the state of worker’s health” were used. To assess the clinical effectiveness of the use of emollients in the prevention of chronic allergic dermatoses in workers, the patients were examined and the dermatological indices EASI (Eczema area and severity index), VAS (Visual analog scale), DLQI (Dermatology life quality index) were calculated.

Results. The index of the individual occupational risk (IOR) for the main professions of refining precious metals amounts to from 0.56 to 0.79, which refers to a very high risk with the leading unfavorable chemical production

factor - with a share contribution to the profile of occupational risk - from 20 to 25 %. The presence of dermatological diseases even with their course without permanent disability significantly affects the quality of life of workers, as evidenced by the high values of dermatological indices EASI from 16.3 to 53.3, DLQI - from 6.2 to 16.8, VAS - from 5.8 to 9.1 points before the start of the treatment.

Discussion. The results obtained are in general consistent with the materials of earlier studies that skin and subcutaneous tissue diseases are related to the risk in the workers in the metallurgical industry.

Conclusion. Diseases of the skin and subcutaneous fatty tissue in workers of secondary precious metals production are due to the significant value of the etiological share of production factors in their formation and are occupationally conditioned. The proposed complex of hygienic and medico-prophylactic measures, including the additional use of emollients to existing standards of treatment and prevention of allergic dermatoses in workers, provides a reduction in the risk of professionally caused skin diseases.

Key words: production of secondary precious metals; working conditions; professional risk; dermatological incidence.

For citation: Yatsyna I.V., Moiseeva I.V., Titova L.A., Klepikov O.V., Dobrynnina E.A. Prophylaxis of skin diseases in workers of the production of secondary precious metals. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(8): 737-742. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-8-737-742>

For correspondence: Irina V. Yatsyna, MD, Ph.D., DSci., Professor, director of the Institute of General and Professional Pathology F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene of the Federal Service for Human Rights, Mytischki, 141014, Russian Federation. E-mail: profkoga@inbox.ru

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

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received: 01 March 2018

Accepted: 02 July 2018

Введение

Анализ профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости, проведённый в ряде отечественных работ, показывает необходимость совершенствования системы эффективных мероприятий, направленных на обеспечение безопасного уровня воздействия производственных факторов и профилактики заболеваний трудящихся [23–25]. В свою очередь, аргументированное обоснование этих мероприятий возможно на основе объективной оценки состояния производственной среды и её влияния на здоровье работников промышленных предприятий, а также анализа причинно-следственных связей и количественной оценки профессионального риска, в том числе и в металлургической отрасли [17].

Из числа ведущих форм профессиональной и профессионально обусловленной патологии в металлургии помимо болезней органов дыхания пылевой этиологии, неврита слухового нерва, болезней костно-мышечной системы от физических перегрузок, отмечены значительная доля болезней кожи и подкожной клетчатки и высокий показатель относительного риска (RR) дерматологических заболеваний [5, 11, 19].

Наиболее распространёнными болезнями кожи, связанными с профессиональными факторами, являются аллергические и контактные дерматиты, экземы, псориаз, угревая болезнь, а также микозы с поражением гладкой кожи и ногтевых пластин, каждая из которых имеет свою этиологию и требует дифференцированного подхода в диагностике, лечении и профилактике [6, 8, 10, 12, 13, 23, 29]. Установлено, что в металлургическом производстве цветных металлов частота различных форм заболеваний кожи вызвана рядом факторов химической (в основном контакт с промышленными аллергенами) и физической (в основном нагревающий тип микроклимата) природы [22, 28].

Во многих работах профессиональные заболевания кожи рассматриваются как социально-экономическая проблема, поскольку их наличие значительно влияет на качество жизни работающих [2, 4, 30].

Для оценки качества жизни больных хорошо себя зарекомендовали дерматологические индексы: алгоритм сбора информации для их расчёта широко используется за рубежом, а также адаптирован к условиям применения в России [1, 33, 34, 35].

Интенсивно развивающимся и перспективным направлением металлургической отрасли является производство вторичных драгоценных металлов, причём доля использования вторичного сырья увеличивается темпами большими, чем рудного [3].

Вместе с тем, вторичному производству драгоценных металлов присущи свои особенности применяемых технологических процессов и факторов производственного риска для здоровья работающих, что, в свою очередь, актуализирует исследования

по оценке условий труда, выявлению профессиональных факторов риска, особенностей в структуре, динамике и уровнях заболеваемости работающих для целенаправленного обоснования комплекса медико-профилактических и реабилитационных мероприятий, в том числе для снижения риска и обеспечения своевременного лечения дерматологических заболеваний.

Целью исследования являлось научное обоснование и разработка комплекса гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий по снижению риска развития заболеваний кожи у рабочих производства вторичных драгоценных металлов. Для достижения цели решались следующие основные задачи:

- 1) проведение комплексной санитарно-гигиенической оценки условий труда и выявления приоритетных производственных факторов риска формирования кожных заболеваний у рабочих;
- 2) количественная оценка индивидуального профессионального риска здоровью работников ведущих профессий производства, определение профиля профессионального риска;
- 3) анализ состояния здоровья работников по показателям заболеваемости с временной утратой трудоспособности и материалам профилактических медицинских осмотров;
- 4) оценка относительного риска дерматологической заболеваемости работников и этиологической доли производственных факторов в её формировании; влияние кожных болезней на показатели качества жизни работающих.

Материал и методы

В качестве объекта исследования было выбрано предприятие АО «Щёлковский завод вторичных драгоценных металлов» (АО «Щёлковский завод ВДМ»). Общая численность работающих на предприятии – 368 человек, из них 197 задействованы в основном производстве.

Для определения профиля профессионального риска и оценки индивидуального профессионального риска для ведущих профессий в основных цеховых подразделениях АО «Щёлковский завод ВДМ» в цехе № 1 подготовки и обслуживания аффинажного производства (10 профессий) и в цехе № 2 аффинажа драгоценных металлов (29 профессий) использованы основные положения «Методики расчёта индивидуального профессионального риска в зависимости от условий труда и состояния здоровья работника», совместно разработанной Клиническим институтом охраны и условий труда и НИИ медицины труда РАМН (2013 г.) [16].

Основными количественными показателями являлись показатель вредности условий труда (ПВ), индивидуальный профессиональный риск (ИПР), рассчитываемые на основе данных интегральной оценки условий труда с учётом весовых коэффициентов и показателей заболеваемости на рабочем месте.

Для оценки состояния здоровья работников по показателям заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) и данным профессиональных периодических медицинских осмотров применён алгоритм когортного исследования. Объём групп: 282 человека – опытная группа – рабочие основных специальностей, 86 человек – группа сравнения (контрольная) – лица, работающие в заводоуправлении. Незначительные расхождения долей в опытной и контрольной группах, которые определяют их структуру по возрасту и стажу (максимальные различия составляют 2,1%, обуславливают правомерность проведения сопоставительного анализа обобщённых по группам показателей заболеваемости с вероятностью статистической ошибки менее 5% ($p < 0,05$).

Количественная оценка риска дерматологических заболеваний, в т. ч. дерматита и экземы, микозов проведена по показателям относительного риска (RR), отношения шансов (OR), этиологической доли факторов (EF) в формировании заболеваемости. Достоверность показателей оценена по критерию χ^2 .

Для оценки клинической эффективности применения эмолентов в профилактике хронических аллергодерматозов у рабочих производства вторичных драгоценных металлов проведено рандомизированное клиническое исследование по схеме испытания в параллельных группах (опытная и контрольная) с подбором пар ($n = 50$) в течение 48 недель наблюдения. При этом у всех пациентов получено добровольное и осознанное согласие участия в исследовании, а протокол исследования одобрен Комитетом по этике медицинских исследований при Федеральном научном центре гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана.

Основными показателями для оценки влияния дерматологических заболеваний на качество жизни работающих и эффективности применённой схемы лечения являлись дерматологические индексы EASI (Eczema area and severity index), VAS (Visual analog scale), DLQI (Dermatology life quality index).

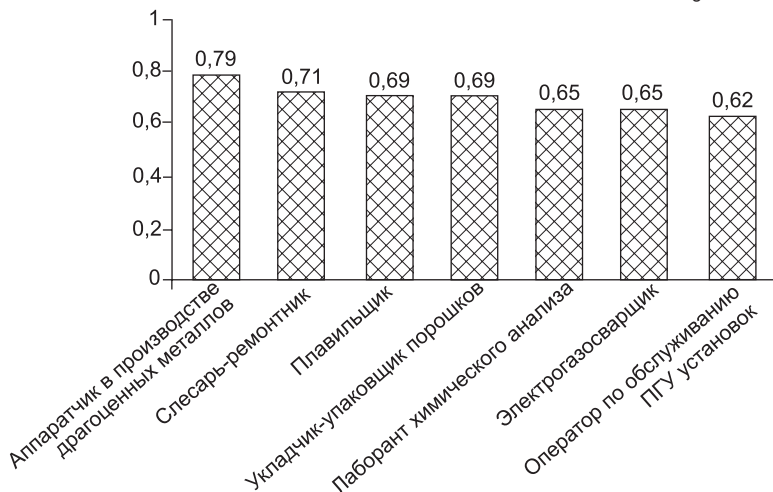
Результаты

Предприятие АО «Щёлковский завод ВДМ» расположено в г. Щёлково Московской области. Его основной производственной деятельностью является сбор и переработка вторичных драгоценных металлов. Предприятие выпускает семь основных видов продукции: золото, аффинированное в слитках и гранулах; серебро, аффинированное в слитках и гранулах; слитки золота и серебра мерные; порошок серебряный электрохимический активный; серебро азотнокислотное повышенной чистоты промышленного назначения; порошок серебро-окись кадмия; порошок серебряный. Основные технологические процессы – это плавка, литьё, электролиз, растворение и осаждение из растворов драгоценных металлов.

Оценка факторов профессионального риска проводилась в двух основных цехах: в цехе № 1 подготовки и обслуживания аффинажного производства и в цехе № 2, где проводят аффинаж драгоценных металлов.

Установлено, что параметры микроклимата (температура и влажность воздуха) не соответствуют нормативным значениям. Так, в цехе аффинажа драгоценных металлов отмечен нагревающий тип микроклимата. Температура воздуха в рабочей зоне на рабочих местах плавильщиков превышает допустимую на 5–6 °С. Относительная влажность воздуха отмечена ниже оптимального интервала (60–40%), но в целом соответствует допустимым значениям (15–75%).

Измеренные уровни звука от оборудования (выполнено 197 измерений) в 15,2% не соответствовали требованиям санитарных норм. Шум от работающего оборудования классифицируется как широкополосный и постоянный. Наиболее значительные превышения ПДУ (на 5–15 дБА) выявлены на участке опробования золотосодержащего сырья, участке опробования серебросодержащего сырья, ремонтно-механическом участке, участке приёма, хранения и разведения кислот (насосные установки), в котельной.



Показатель индивидуального профессионального риска для основных профессий производства вторичных драгоценных металлов.

В воздухе рабочей зоны имеются факты превышения ПДК от 1,1 до двух раз по содержанию 9 из 12 контролируемых веществ ПДК: пыли, хлороводорода, оксида углерода, диоксида азота, гидроксида натрия, марганца, меди, ртути, свинца. Наиболее часто имелись факты превышения ПДК по содержанию пыли, в том числе азотнокислотного кадмия на участке порошков СОК (порошок мелкодисперсный гранулированный серебро-окись кадмия) и ПСЭХА (порошок серебряный электрохимически-активный).

Для работающих в цехе № 1 подготовки и обслуживания аффинажного производства и в цехе № 2 аффинажа драгоценных металлов химический фактор вредности трудового процесса является приоритетным. Класс условий труда в обоих цехах 3.1.

В целом к приоритетным отнесены два фактора профессионального риска: химический с долевым вкладом в среднем по производству – 20,6% и нагревающий микроклимат – 14,1%. Для отдельных профессий долевым вклад этих факторов в профиль риска достигает 25%.

Оценка ИПР для основных профессий производства вторичных драгоценных металлов подтвердила, что показатель составляет от 0,56 до 0,79 и согласно интервальной шкале относится к **очень высокому** риску. Наиболее высокие значения ИПР отмечены у профессий аппаратчика в производстве драгоценных металлов, слесаря-ремонтника участка обслуживания пыле-газоулавливающих установок, плавильщика, укладчика-упаковщика порошков (рисунок).

С целью выявления роли производственной среды в формировании уровня здоровья работников завода нами были проведены анализ заболеваемости с ВУТ и анализ данных профессиональных периодических медосмотров. Наиболее высокий показатель заболеваемости с ВУТ регистрируется у работающих цеха № 2 – цеха аффинажа драгоценных металлов (211,1 ± 2,6 случаев на 100 работающих), что выше, чем в среднем по предприятию. Первое ранговое место в структуре с ВУТ занимают заболевания органов дыхания (36%), пятое место по числу случаев (9%) – заболевания кожи и третье место (18%) – по дням нетрудоспособности. В основных производственных подразделениях аффинажного производства драгоценных металлов заболеваемость работающих болезнями кожи значительно выше, чем в других (23,0–26,0 и 1,0–3,8 случаев на 100 работающих соответственно).

По прогностическим оценкам, на основе регрессионного анализа данных об уровне дерматологической заболеваемости с ВУТ за 5 лет нами установлено, что в 2018 г. показатели по цеху № 1 могут достигнуть 31,5 случаев на 100 работающих, по цеху № 2 – 28,9 случаев на 100 работающих.

По результатам когортного исследования установлено, что показатели относительного риска выше 1 как в целом по совокупности дерматологических заболеваний ($RR = 2,31$), так и по отдельным нозологическим формам – дерматиту и экземе

Таблица 1

Показатели количественной оценки риска дерматологической заболеваемости, полученные в проведенном когортном исследовании

Показатель	Заболевание кожи (в т. ч. дерматит и экзема)
Отношение шансов (OR)	3,29 (11,59)
Относительный риск (RR)	2,31 (8,96)
Этиологическая доля (EF), %	56,64 (88,84)
χ^2 (хи-квадрат)	15,63 (15,49)
χ^2 (хи-квадрат)-табличное при $p < 0,05$	3,8 (3,8)

(RR = 8,96), а этиологическая доля производственных факторов в их формировании составляет от 56,79 до 88,84%, что доказывает их производственную обусловленность (табл. 1).

По данным профессиональных профилактических медосмотров, заболевания кожи регистрируются у 43,1% работающих, которые составляют основную группу, против 18,6% в контрольной. Ведущие ранговые места в дерматологической заболеваемости занимают дерматит и экзема – 40,1%, микоз гладкой кожи и ногтевых пластин – 20,4%, дисгидроз – 16,8%, кератодермия – 3,6%.

Для повышения эффективности, совершенствования схемы лечения и профилактики аллергодерматозов нами предложено применение эмоленов, что на первом этапе нами (в соавторстве) изучалось в процессе проведения профмедосмотров [16, 31].

С целью оценки клинической эффективности препаратов (кремы «Скин-актив» и «Липобейз») в профилактике хронических аллергодерматозов у рабочих производства вторичных драгоценных металлов реализована схема испытания в параллельных группах с подбором пар.

Установлено, что наличие дерматологических заболеваний даже при их течении без стойкой утраты трудоспособности значительно влияет на качество жизни работающих, о чём свидетельствуют высокие величины дерматологических индексов до начала лечения: индекса распространённости и тяжести экзем (EASI) от 16,3 до 53,3, дерматологического индекса качества жизни (DLQI) от 6,2 до 22,3, визуально-аналоговой шкалы (VAS) от 5,8 до 10 баллов.

Во время проведения проактивной терапии по истечении 28 дней наблюдения у больных с аллергодерматозами основной группы среднегрупповое значение индекса EASI снизилось с 26,9 до 6,3, т. е. в 4,2 раза, индекса DLQI – с 16,6 до 7,9, т. е. в 2,1 раза, индекса VAS – с 9,7 до 2,8, т. е. в 3,4 раза.

Последующее наблюдение динамики дерматологических индексов EASI, DLQI и VAS в период с 10 по 28 неделю свидетельствовала о более лучших результатах при проактивной терапии в сочетании (пульс-применение топического стероида) с эмолентами (табл. 2).

В периоде применения эмоленов в качестве монотерапии в течение последующих 20 недель к концу периода лечения в основной группе отмечены достоверные снижения индексов EASI, DLQI, VAS ($p < 0,05$) как по сравнению с днём начала лечения, так и по отношению ко дню по истечении 28 недель наблюдения. Причём индексы DLQI и VAS достигли у всех испытуемых нулевых значений.

Таким образом, доказана эффективность применения современных эмоленов (крема «Скин-актив» и крема «Липобейз») как дополнения к существующим стандартам лечения (стандартной и проактивной терапии) дерматологических заболеваний.

Обсуждение

Проведёнными исследованиями показано, что условия труда на рассматриваемом производстве являются неблагоприятными. Вместе с тем для профессии плавильщика на ряде производств, в частности в технологических процессах цветной металлургии, характерны ещё более неблагоприятные микроклиматические условия, чем на исследуемом производстве вторичных драгоценных металлов [15, 28].

Таблица 2

Оценка клинической эффективности применения эмоленов в профилактике хронических аллергодерматозов и экземы у рабочих производства вторичных драгоценных металлов (дерматологические индексы)

Показатель (дерматологический индекс)	Опытная группа		Контрольная группа	
	Среднее	min-max	Среднее	min-max
<i>До лечения</i>				
EASI	26,9 ± 8,1	18,5 ÷ 53,3	26,7 ± 8,2	16,3 ÷ 52,8
DLQI	16,6 ± 1,2	6,5 ÷ 22,3	16,8 ± 1,7	6,2 ÷ 21,8
VAS	9,7 ± 3,4	6,2 ÷ 10,0	9,6 ± 3,2	5,8 ÷ 10,0
			1–28-й дни наблюдения: стандартная терапия (топические стероиды) в комбинации с эмолентами	
<i>7-й день:</i>				
EASI	18,6 ± 4,9	10,5 ÷ 32,1	19,9 ± 4,7	11,1 ÷ 33,2
DLQI	12,8 ± 1,2	5,5 ÷ 18,3	14,3 ± 1,8	6,5 ÷ 19,9
VAS	4,6 ± 1,2	2,2 ÷ 7,7	6,3 ± 2,2	3,3 ÷ 8,2
<i>14-й день:</i>				
EASI	12,9 ± 3,6	8,6 ÷ 27,1	13,7 ± 3,4	9,1 ÷ 27,9
DLQI	11,3 ± 2,1	4,3 ÷ 16,2	11,6 ± 1,3	5,5 ÷ 16,9
VAS	3,7 ± 1,3	2,0 ÷ 6,1	4,3 ± 2,2	2,3 ÷ 6,8
<i>28-й день:</i>				
EASI	6,3 ± 1,8	3,6 ÷ 11,2	6,9 ± 1,5	4,1 ÷ 18,2
DLQI	7,9 ± 1,3	4,3 ÷ 14,2	8,6 ± 1,4	4,8 ÷ 16,1
VAS	2,8 ± 0,8	2,0 ÷ 5,1	3,2 ± 1,2	2,1 ÷ 5,8
			С 5-й по 28 неделю наблюдения: проактивная терапия в сочетании (пульс-применение топического стероида) с эмолентами	
			С 5-й по 28 неделю наблюдения: проактивная терапия (пульс-применение топических стероидов)	
<i>По истечении 28 недель наблюдения:</i>				
EASI	1,9 ± 0,9*	0,9 ÷ 3,2	2,8 ± 0,8*	1,0 ÷ 3,2
DLQI	1,7 ± 0,4*	1,1 ÷ 8,1	2,1 ± 0,1*	1,6 ÷ 5,9
VAS	0,4 ± 0,1**	0,1 ÷ 1,0	0,7 ± 0,2*	0,1 ÷ 1,1
			В периоде применения эмоленов в качестве монотерапии в течение последующих 20 недель	
			В периоде применения стандартных рекомендаций в течение последующих 20 недель	
EASI	0,6 ± 0,2**	0,1 ÷ 0,8	2,1 ± 0,1	0,5 ÷ 2,2
DLQI	на 0 отметке**	на 0 отметке	1,1 ± 0,4	0,2 ÷ 3,2
VAS	на 0 отметке**	на 0 отметке	0,1 ± 0,05	0,1 ÷ 0,9

Примечание. * – статистически значимые различия по сравнению с днём начала лечения ($p < 0,05$); ** – статистически значимые различия по отношению ко дню по истечении 28 недель наблюдения ($p < 0,05$).

Полученные нами результаты согласуются с данными Н.В. Зайцевой, П.З. Шур, А.Р. Клименко (2011), в аналогичных исследованиях которых на примере предприятий порошковой металлургии показан высокий риск и значительная этиологическая доля заболеваний кожи у работающих (RR = 2,42, EF = 58,62%) [5].

На основе оценки дерматологических индексов показано, что заболевания кожи значительно влияют на качество жизни работающих, что согласуется с материалами отечественных и зарубежных исследований [4, 32, 34].

В целом комплекс мероприятий, направленных на снижение профессионального риска развития дерматологических заболеваний у работающих, включает обеспечение безопасных условий труда на производстве, сохранение и укрепление здоровья работников на основе своевременной диагностики заболеваний при проведении периодических профессиональных медицинских осмотров и их лечении на ранних стадиях, что позволяет дать благоприятный прогноз снижения уровня заболеваний кожи на производстве вторичных драгоценных металлов.

Следует обратить внимание на ряд нерешенных гигиенических вопросов. Так, в рамках производственного контроля, в том числе и на проблемном участке производства порошков СОК и ПСЭХА, проводятся контроль концентрации суммарного количества взвешенных веществ (содержания пыли). Вместе с тем на аллергодерматозы в значительной мере может влиять дисперсный и химический состав пыли. В этой связи с целью обеспечения безопасных условий труда на производстве вторичных драгоценных металлов необходимо усовершенствовать систему мониторинга (программу производственного контроля) воздействия химического фактора на работающих, включив в него идентификацию химического состава пыли, оценку её дисперсного состава. На участке по производству серебросодержащих порошков, в том числе на канцерогенно опасных рабочих местах производства порошка СОК, в состав которого входит азотнокислый кадмий, следует увеличить периодичность контроля, оценить дисперсный состав пыли. Администрации предприятия и службе охраны труда необходимо усилить контроль за своевременной заменой средств защиты: спецодежды, перчаток, респираторов, а также провести инженерно-технические мероприятия по совершенствованию приточно-вытяжной вентиляции основных цехов.

Заключение

Условия труда в основных цеховых подразделениях производства вторичных драгоценных металлов характеризуются высоким уровнем профессионального риска с ведущим долевым вкладом в его величину химического фактора и нагревающего микроклимата.

Заболевания кожи и подкожной жировой клетчатки у работающих в производстве вторичных драгоценных металлов обусловлены значительной величиной этиологической доли производственных факторов в их формировании и являются профессионально обусловленными.

Предложенный комплекс гигиенических и медико-профилактических мероприятий, включающий дополнительное применение эмоленов к существующим стандартам лечения и профилактики аллергодерматозов у рабочих, обеспечивает снижение риска профессионально обусловленных заболеваний кожи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература (пп. 32–35 см. References)

1. Астафьева Н.Г., Власов В.В., Мартынов А.А. Разработка и внедрение русской версии опросника "Dermatology Quality of Life (DSQL) для исследования качества жизни больных атопическим дерматитом. *Аллергология*. 2000 (3): 44–6.
2. Астафьева Н.Г., Еремина М.Г. Профессиональная и социальная активность как важные характеристики качества жизни трудоспособных лиц с заболеваниями кожи. *Социология медицины*. 2014. №1 (24): 51–9.
3. Гришаев С.И., Петров И.М. Соотношение вторичного и рудного сырья в производстве цветных металлов в России. Минеральные ресурсы России. *Экономика и управление*. 2008 (5): 17–22.
4. Еремина М.Г. Изменение основных детерминант качества жизни у лиц трудоспособного возраста с хроническими заболеваниями кожи. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8 (2): 621–6.
5. Зайцева Н.В., Шур П.З., Клименко А.Р., Устинова О.Ю., Лебедева-Несевря Н.А., Костарев В.Г. Гигиеническая оценка факторов риска на производствах порошковой металлургии. *Медицина труда и промышленная экология*. 2011 (11): 16–20.
6. Иванова Н.И., Горохова Е.А. Инновационные дерматологические средства индивидуальной защиты с инактиваторами для противо-

- действия влиянию солей тяжелых металлов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017 (9): 80–2.
7. Измерова Н.И., Кузьмина Л.П., Чистова И.Я., Ивченко Е.В., Цидильковская Э.С., Коляскина М.М., Лазаравили Н.А., Петинати Я.А., Богачева Н.А., Ларкин А.А., Прохорова И.И. Профессиональные заболевания кожи как социально-экономическая проблема. *Медицина труда и промышленная экология*. 2013 (7): 28–33.
 8. Измерова Н.И., Петинати Я.А., Богачева Н.А. Алгоритм диагностики профаллергодерматозов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017 (9): 83–4.
 9. Исаева Д.Р., Халдин А.А. К вопросу о дифференциальной диагностике гиперкератотических дерматозов ладонно-подошвенной локализации. *Клиническая дерматология и венерология*. 2016; 15 (6): 120–6.
 10. Казанбаев Р.Т., Прохоренков В.И., Яковлева Т.А., Васильева Е.Ю. Иммунологические механизмы развития аллергических дерматозов. *Сибирское медицинское обозрение*. 2013; 82 (4): 9–13.
 11. Каримова Л.К., Серебряков П.В., Шайхлисламова Э.Р., Яцына И.В. Профессиональные риски нарушения здоровья работников занятых добычей и переработкой полиметаллических руд. Под ред. В.Н. Ракитского, А.Б. Бакирова. Уфа-Москва, 2016. 337 с.
 12. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные заболевания кожи. *Санитарный врач*. 2010 (10): 35–40.
 13. Красавина Е.К. Характеристика дерматологической заболеваемости рабочих современного промышленного предприятия. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2013 (5): 33–4.
 14. Красавина Е.К., Яцына И.В., Драчева Е.Е., Жадан И.Ю. Современные технологии в терапии профессиональных аллергодерматозов. *Здоровье и окружающая среда*. 2009 (14): 361–7.
 15. Липатов Г.Я., Константинов В.Г., Адриановский В.И., Ким Г.Л., Шарипова Н.П., Самылкин А.А., Ярунин А.В. Гигиена труда и профилактика заболеваемости рабочих в отдельных отраслях цветной металлургии. *Гигиенический вестник Урала*. 2003; 18 (1): 5–14.
 16. Методические рекомендации «Методика расчета индивидуального профессионального риска в зависимости от условий труда и состояния здоровья работников» (утв. Научным Советом 45 «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» 22.06.2011 г.). – М. – 2012. – 29 с.
 17. Моисеева И.В., Бережнова Т.А. Клинический опыт применения эмоленов в профилактике обострений хронических аллергодерматозов у рабочих металлургического производства. *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 24 (2): 73–8.
 18. Моисеева И.В., Дорохина О.В., Бережнова Т.А. Профилактика обострений аллергодерматозов в условиях металлургического производства: клинический опыт применения эмоленов. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2018 (3). Публикация 3-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-3.pdf> (дата обращения: 17.05.2018).
 19. Николаева Т.В., Полякова В.С., Сетко Н.П., Воронина Л.Г. Структурно-функциональная реорганизация кожи и ее производных при экспериментальной подострой интоксикации солями тяжелых металлов. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (6): 593–6.
 20. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. 220 с.
 21. Орлов Е.В., Мостовая Л.И., Коннов П.Е., Арсеньева А.А. Уровень тревожности и дерматологический индекс качества жизни больных атопическим дерматитом. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2014; 17 (3): 48–51.
 22. Попов В.И., Клепиков О.В., Ендальцева И.А. Оценка канцерогенного риска для здоровья населения, проживающего вблизи металлургического производства. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2012; 11(3): 742–5.
 23. Плотников Т.А., Никанов А.Н., Петренко О.Д., Сюрин С.А. Заболевания кожи среди работников металлургических никелевых предприятий Европейского Севера. *Санитарный врач*. 2011 (7): 24–5.
 24. Попова А.Ю. О состоянии условий труда и профессиональной заболеваемости в Российской Федерации. *Медицина труда и промышленная экология*. 2014 (7): 8–10.
 25. Попова А.Ю., Сааркопель Л.М., Серебряков П.В., Федина И.Н., Яцына И.В. Анализ показателей профессиональной заболеваемости в Российской Федерации. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015 (10): 1–4.
 26. Попова А.Ю., Яцына И.В. Профессиональная заболеваемость в Российской Федерации. Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией доктора мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, проф. В.Н. Ракитского. 2016: 401–4.
 27. Разнатовский К.И., Дохов М.А., Якубова И.Ш., Аликбаев Т.З., Си-

доров А.А., Петрова Н.Н., Рыжко А.Л., Крутикова Н.Н., Ермолаев-Маковский М.А. Анализ болезней кожи и подкожной клетчатки у работающих по результатам профилактических осмотров. *Гигиена и санитария*. 2017; 96 (4): 371-6.

28. Серебряков П.В., Карташев О.И., Федина И.Н., Яцына И.В. Состояние здоровья работников предприятия цветной металлургии. Проблемы диагностики и коррекции эколого-зависимых нарушений и профессиональной патологии. Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию первого директора Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ СР РК Тулегенова З.К. и 75-летию академика Кулкыбаева Г.А. 2015: 486-9.

29. Ушакова О.В. Анализ заболеваемости профессиональными дерматозами в Иркутской области. *Acta Biomedica Scientifica*. 2012; 84 (2-2): 99-101.

30. Хисматуллина З.Р., Печуров Д.В., Зайнуллина О.Н. Качество жизни и комплаентность у больных atopическим дерматитом. *Южно-Уральский медицинский журнал*. 2016 (4): 10-2.

31. Яцына И.В., Моисеева И.В., Бережнова Т.А. Эффективность применения барьердерма и лостерина в наружной терапии ладонноподошвенных кератодермий у рабочих металлургического завода. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2016; 57 (1): 129-31.

References

1. Astafieva N.G., Vlasov V.V., Martynov A.A. Development and introduction of the Russian version of the questionnaire "Dermatology Quality of Life (DSQL) for the study of the quality of life of patients with atopic dermatitis. *Allergologiya*. 2000 (3): 44-6.

2. Astafieva N.G., Eremin M.G. Professional and social activity as important characteristics of the quality of life of able-bodied people with skin diseases. *Sociologiya mediciny*. 2014; 24 (1): 51-9.

3. Grishaev S.I., Petrov I.M. Ratio of secondary and ore raw materials in the production of non-ferrous metals in Russia. *Mineral Resources of Russia. Ekonomika i upravlenie*. 2008 (5): 17-22.

4. Eremina M.G. Change in the main determinants of quality of life in persons of working age with chronic skin diseases. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*. 2012; 8 (2): 621-6.

5. Zaitseva N.V., Shur P.Z., Klimenko A.R., Ustinova O.Yu., Lebedeva-Nesevrya N.A., Kostarev V.G. Hygienic Assessment of Risk Factors in Powder Metallurgy Operations. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2011 (11): 16-20.

6. Ivanova N.I., Gorokhova E.A. Innovative dermatological personal protective equipment with inactivators for counteracting the influence of heavy metal salts. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017 (9): 80-2.

7. Izmerova N.I., Kuzmina L.P., Chistova I.Ya., Ivchenko E.V., Tsidilkovskaya E.S., Kolyaskina M.M., Lazarashvili N.A., Petinati Y.A., Bogacheva N.A., Larkin A.A., Prokhorova I.I. Professional Skin Diseases as a Social and Economic Problem. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2013 (7): 28-33.

8. Izmerova N.I., Petinati Ya.A., Bogacheva N.A. Algorithm for diagnosing profilergodermatoses. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017 (9): 83-4.

9. Isaeva D.R., Khaldin A.A. On the differential diagnostics of hyperkeratotic dermatoses of palmar-plantar localization. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2016; 15 (6): 120-6.

10. Kazanbaev R.T., Prokhorenkov V.I., Yakovleva T.A., Vasileva E.Yu. Immunological mechanisms of development of allergic dermatoses. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*. 2013; 82 (4): 9-13.

11. Karimova L.K., Serebryakov P.V., Shaikhislamova E.R., Yatsyna I.V. Professional risks of disrupting the health of employees engaged in mining and processing of polymetallic ores. Edited by V.N. Rakitsky, A.B. Bakirova. Ufa-Moscow, 2016. 337 p.

12. Kosarev VV, Babanov S.A. Professional skin diseases. *Sanitarnyj vrach*. 2010 (10): 35-40.

13. Krasavina E.K. Characteristics of the dermatological incidence of workers in a modern industrial enterprise. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*. 2013 (5): 33-4.

14. Krasavina E.K., Yatsyna I.V., Dracheva E.E., Zhadan I.Yu. Modern technologies in the therapy of professional allergic dermatoses. *Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda*. 2009 (14): 361-7.

15. Lipatov G.Y., Konstantinov V.G., Adrianovskiy V.I., Kim G.L., Sharipova N.P., Samylkin A.A., Yarinin A.V. Hygiene of work and prevention of the morbidity of workers in certain branches of non-ferrous metallurgy. *Gigienicheskij vestnik Urala*. 2003; 18 (1): 5-14.

16. Methodical recommendations «Methods of calculating individual occupational risk depending on working conditions and health status of employees» (approved by the Scientific Council 45 «Medical and

environmental problems of workers' health» on 22.06.2011). М. 2012. 29 p.

17. Moiseeva I.V., Berezhnova T.A. Clinical experience of the application of emollients in the prevention of exacerbations of chronic allergic dermatoses in workers of metallurgical production. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. 2017; 24 (2): 73-8.

18. Moiseeva I.V., Dorokhina O.V., Berezhnova T.A. Prevention of exacerbations of allergic dermatoses in the conditions of metallurgical production: the clinical experience of the use of emollients. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. Electronic edition. 2018 (3). Publication 3-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-3.pdf> (circulation date: 05/17/2018).

19. Nikolaeva T.V., Polyakova V.S., Setko N.P., Voronina L.G. Structurally functional reorganization of the skin and its derivatives during experimental subacute intoxication with salts of heavy metals. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96 (6): 593-6.

20. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2016: State report. - Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2017.-220 p.

21. Orlov E.V., Mostovaya L.I., Konnov P.E., Arsen'eva A.A. The level of anxiety and dermatological index of quality of life of patients with atopic dermatitis // *Journal of Skin and Sexually Transmitted Diseases*. 2014. Vol. 17. № 3. Pp. 48-51.

22. Popov V.I., Klepikov O.V., Endalceva I.A. An assessment of the carcinogenic risk to the health of the population living near metallurgical production. *Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah*. 2012; 11 (3): 742-5.

23. Plotnikov T.A., Nikanov A.N., Petrenko O.D., Syurin S.A. Skin diseases among employees of metallurgical nickel enterprises of the European North. *Sanitarnyj vrach*. 2011 (7): 24-5.

24. Popova A.Yu. On the state of working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2014 (7): 8-10.

25. Popova A.Yu., Saarkoppel L.M., Serebryakov P.V., Fedina I.N., Yatsyna I.V. Analysis of indicators of occupational morbidity in the Russian Federation. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015 (10): 1-4.

26. Popova A.Yu., Yatsyn I.V. Professional morbidity in the Russian Federation. hygiene, toxicology, occupational pathology: traditions and modernity. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Edited by Doctor of Medical Sciences, Professor A.Yu. Popova, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor V.N. Rakitsky. 2016. pp. 401-404.

27. Raznatovsky K.I., Dohov M.A., Yakubova I.Sh., Alikbaev T.Z., Sidorov A.A., Petrova N.N., Ryzhko A.L., Krutikova N.N., Ermolaev-Makovskiy M.A. Analysis of diseases of the skin and subcutaneous tissue in workers according to the results of preventive examinations. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96 (4): 371-6.

28. Serebryakov P.V., Kartashev O.I., Fedina I.N., Yatsyna I.V. State of health of employees of the non-ferrous metallurgy enterprise // Problems of diagnostics and correction of environmental-dependent disorders and occupational pathology. Materials of the Republican scientific and practical conference with international participation dedicated to the 100th anniversary of the first director of the National Center for Occupational Health and Occupational Diseases, Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan Z. Tulegenova. and the 75th anniversary of Academician Kulkibaev G.A. 2015: 486- 9.

29. Ushakova O.V. Analysis of the incidence of occupational dermatoses in the Irkutsk region. *Acta Biomedica Scientifica*. 2012. №2-2 (84). Pp. 99-101.

30. Khismatullina Z.R., Pechkurov D.V., Zainullina O.N. Quality of life and compliance in patients with atopic dermatitis. *Yuzhno-Ural'skij medicinskij zhurnal*. 2016 (4): 10-2.

31. Yatsyna I.V., Moiseeva I.V., Berezhnova T.A. Efficacy of the use of barrier and losterin in external therapy of palmar dermatitis keratoderma in workers of the metallurgical plant. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2016; 57 (1): 129-31.

32. Haeck I.M., ten Berge O., van Velsen S.G. [et al.] Moderate correlation between quality of life and disease activity in adult patients with atopic dermatitis. *J.Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. 2012; 26 (2): 236-41.

33. Heller M.M., Wong J.W., Nguye T.V. Quality-of-life instruments: evaluation of the impact of psoriasis on patients. *Dermatol. Clin*. 2012; 30 (2): 281-91.

34. Rehal B., Armstrong A.W. Health outcome measures in atopic dermatitis: a systematic review of trends in disease severity and quality-of-life instruments 1985-2010. *PLoS One*. 2011; 6 (4).

35. Zielinski C.E., Zuberbier T., Maurer M. Immunoregulation in cutaneous allergy: prevention and control. *Curr. Opin. Allergy. Clin. Immunol*. 2012; 12 (5): 498-503.