

УДК 613.6

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ ПРОКАТНОГО ЦЕХА

Федорук А.А., Другова О.Г., Кудряшов И.Н., Мартин С.В.

ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора
Федеральное бюджетное учреждение науки «Екатеринбургский медицинский-научный
центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий», г.
Екатеринбург, Россия

Применение риск-ориентированного подхода в сохранении здоровья трудоспособного населения требует объективной оценки существующих рисков для здоровья работников, которая должна основываться на всестороннем изучении факторов риска. Оценка профессионального риска в прокатном производстве, работники которого заняты во вредных условиях труда, по гигиеническим критериям (данные специальной оценки условий труда – СОУТ) как правило, соответствовала категории от малого до высокого, по индексу профессиональной заболеваемости – от среднего до очень высокого. Выявлена необъективность идентификации факторов профриска по данным СОУТ и необходимость использования данных о профессиональной заболеваемости для объективной оценки факторов профессионального риска.

Ключевые слова: прокатное производство, факторы профессионального риска, профессиональная заболеваемость, специальная оценка условий труда

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS AND STATUS OF HEALTH OF WORKERS OF THE MAIN PROFESSIONS OF ROLLING PRODUCTION

Fedoruk A.A., Drugova O.G., Kudryashov I.N., Martin S.V.

Ekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection of
Industrial Workers, Rospotrebnadzor, Ekaterinburg, Russian Federation

Application of risk-oriented approach in maintaining the health of the working population requires an objective assessment of the risks to workers ' health, which should be based on a comprehensive study of the risk factors. Evaluation of occupational exposure in the rolling production whose employees are engaged in harmful working conditions, for hygienic criteria (data special working conditions assessment – SOUT) usually match the categories from small to tall, and on index of occupational morbidity – from medium to very high. Identified occupational risk factors identification bias according to the SOUT and the need for data on occupational morbidity for the objective evaluation of occupational risk factors.

Key words: rolling production, occupational morbidity, occupational risk factors, special working conditions assessment

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Отличительной особенностью отраслевой структуры промышленности Свердловской области является высокий удельный вес базовых отраслей – черной и цветной металлургии, работники которых заняты во вредных условиях труда и для которых в рамках реализации отраслевой программы «Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России» проводится разработка риск-ориентированных медико-профилактических программ [2]. Неоднократно отмечалось, что условия труда, оказывают большое значение на показатели смертности и состояния здоровья работников [3, 4]. Поэтому объективная оценка профессиональных рисков для здоровья работников, основанная на всестороннем изучении условий труда, профессиональной, общей заболеваемости и других медико-биологических показателей является важной задачей в сохранении трудового потенциала как предприятия, так и страны в целом. В последнее время в научно-практической литературе активно обсуждается вопрос адекватности оценки условий труда и профессионального риска с использованием данных специальной оценки условий труда (СОУТ) [1, 6, 7].

Цель работы: Дать оценку профессионального риска развития нарушения здоровья работающих основных профессий прокатного производства одного из предприятий области для последующей разработки адресных медико-профилактических программ.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на рабочих местах 12 основных профессий крупносортового цеха (КСЦ) прокатного производства: нагреватель металл, посадчик металл, вальцовщик стана горячей прокатки, оператор поста управления стана горячей прокатки (оператор ПУСГП), резчик горячего металла, клеймовщик горячего металла, уборщик горячего металла, обработчик поверхностных пороков металла (обработчик ППМ), правильщик проката и труб, оператор обдирочных станков, сортировщик-сдатчик металла, термист проката и труб.

Условий труда оценивались в соответствии с Р 2.2.2006-05 на основании представленных предприятием материалов СОУТ с привлечением результатов собственных исследований уровней шума и микроклимата. Оценка профессиональной заболеваемости проводилась по показателям частоты профессиональной патологии на 10 000 работников за год и индексу профессиональной заболеваемости (Ипз), рассчитанных по общепринятым формулам, на основании данных о выявленных случаях профпатологии у работников изучаемых профессий за 11-летний период [5]. Среднесписочный состав работающих за указанный период составил 260 человек, средний возраст – 38,1±0,6 лет, средний стаж – 15,1±0,6 лет. Оценка профессионального риска проводилась в соответствии с Р 2.2.1766-03.

Результаты и обсуждение. Основное назначение КСЦ – производство товарного проката и трубной заготовки на прокатном стане с обслуживающими его участками нагревательных колодцев, горячей резки металла, замедленного охлаждения. Для отделки, контроля, термообработки, обточки, отгрузки проката в цехе имеется адъюстажное отделение. Технологический процесс изготовления заготовок включает операции нагрева, проката и раскрытия заготовки с последующим ее охлаждением, обработкой заготовок и отгрузкой продукции.

Анализ материалов СОУТ показал, что условия труда на рабочих местах КСЦ характеризуются воздействием на работников целого комплекса факторов профессионального риска. На рабочих местах установлено наличие в воздухе рабочей зоны следующих вредных веществ: свинец и его неорганические соединения, диоксид триоксида, марганца оксиды, оксиды серы, углерода и азота, в концентрациях, не превышающих ПДК (класс 2), за исключением рабочего места нагревательщика металла,

на котором установлено превышение ПДК оксида углерода в 2,1 раза (класс 3.2). Помимо этого, установлено присутствие формальдегида в воздухе рабочей зоны на рабочих местах нагревальщика, посадчика металла; минеральных масел на рабочих местах вальцовщика и оператора обдирочных станков; никеля и его неорганических соединений на рабочих местах вальцовщика, резчика, клеймовщика и уборщика горячего металла; бенз(а)пирена – на рабочем месте термиста проката и труб, концентрации указанных соединений не превышают соответствующие ПДК (класс 2).

Вещества, входящие в состав газоаэрозольного микста, характеризуются, помимо общетоксического действия на организм, такими специфическими эффектами, как раздражающее и/или острое действие (оксиды углерода и азота, серы, формальдегид), аллергенное (дихром триоксид, никель, формальдегид), канцерогенное (свинец, бенз(а)пирен, формальдегид, никель, минеральные масла), репротоксичное (свинец, углерод оксид, марганец, формальдегид). Расчет эффекта суммации показал, что для веществ остронаправленного действия сумма отношений фактических концентраций к их ПДК выше единицы, а с учетом эффекта суммации условия труда характеризуются как вредные на рабочих местах нагревальщика металла (класс 3.2), вальцовщика и термиста проката труб (класс 3.1).

В воздухе рабочей зоны почти на всех рабочих местах присутствуют (как правило, в пределах ПДК) аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД) – дижелезо триоксид и кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 2 до 10%. Среднесменные концентрации дижелезо триоксида и кремния диоксида кристаллического превышали ПДК на рабочих местах резчика, клеймовщика, уборщика горячего металла, соответственно, до 2,8 и до 1,9 раз (класс 3.1). На рабочих местах обработчиков поверхностных пороков металла среднесменные концентрации дижелезо триоксида превышали ПДК в 1,3 раза (класс 3.1). С учетом эффекта суммации, условия труда практически на всех изучаемых рабочих местах характеризуются как вредные первой степени, на рабочих местах резчика, клеймовщика и уборщика горячего металла – вредные второй степени.

Факторами риска, превышающими свои ПДУ, на ряде рабочих мест являются также – нагревающий микроклимат, производственный шум, тяжесть труда. Влияние нагревающего микроклимата реализуется через воздействие высоких уровней теплового излучения (ТИ). Наибольшее превышение допустимого уровня ТИ – в 3,9 раза установлено на рабочем месте нагревальщика металла (класс 3.2), на остальных рабочих местах условия труда оцениваются как вредные первой степени. Надо отметить, что на ряде рабочих мест при проведении СОУТ фактор «тепловое излучение» идентифицирован не был, в то время как наши исследования показали наличие повышенных уровней теплового излучения – в пределах 1,4 ПДУ (класс 3.1). Превышение ПДУ шума (80дБ) на исследуемых рабочих местах составляло от 2 дБ на рабочем месте посадчика металла (класс 3.1) до 20-23 дБ – на рабочих местах вальцовщика, резчика, клеймовщика и уборщика горячего металла (класс 3.3).

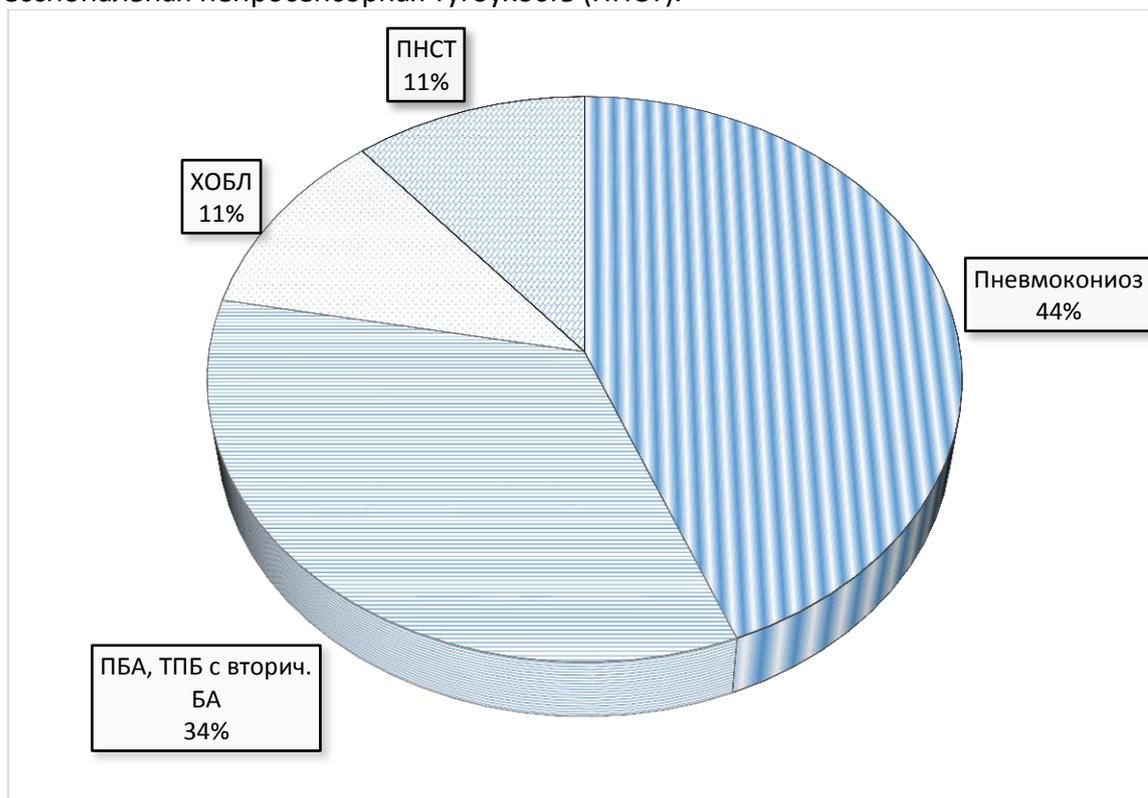
В целом условия труда на рабочих местах основных профессий КСЦ, с учетом влияния всех производственных факторов, характеризуются в основном как вредные (класс 3.1-3.3) и лишь у вальцовщика проката и труб – как допустимые (табл. 1).

Таблица 1
Результаты интегральной оценки условий труда на рабочих местах
крупносортного цеха прокатного производства

Профессия	Фактор								Класс условий труда (интегральная оценка)
	Химический фактор	АПФД	Шум	Вибрация общ./лок.	Микроклимат	Освещенность	Тяжесть труда	Напряженность труда	
Нагревальщик металла	.2	.1	.2	/-	.2		.1	2	3.3
Посадчик металла			.1	/-	.1			2	3.1
Вальцовщик стана	.1	.1	.3	/-	.1		.2	2	3.3
Оператор ПУСГП: - прокатного стана		.1	.2	/-	.1			2	3.2
- на катучих столах		.1	.2	/-				2	3.2
- на пилах ударного действия			.2	/-				2	3.2
Резчик горячего металла		.2	.3	/-	.1		.1	2	3.3
Клеймовщик горячего металла		.2	.3	/-	.1		.1	2	3.3
Уборщик горячего металла		.2	.3	/-	.1			2	3.3
Обработчик ППМ		.1	.2	/2			.1	2	3.2
Сортировщик-сдатчик металла			.2	/-			.1	2	3.2
Оператор обдирочных станков			.2	/-				2	3.2
Правильщик проката и труб				/-				2	2
Термист проката и труб	.1			/-	.1			2	3.1

Структура профессиональной заболеваемости работников прокатного цеха представлена заболеваниями органов дыхания и слуха. Наибольший процент профзаболеваний (ПЗ) приходится на долю пневмокозиозов (пн-з) – 44% (рис. 1), на втором месте (34%) – профессиональная бронхиальная астма (ПБА) с сенсibilизацией к промышленным аллергенам – дихром триоксид, никель, формальдегид. Диагноз ПБА устанавливался как самостоятельное заболевание, так и развившееся на фоне

профессионального токсико-пылевого бронхита. Третье место занимают ХОБЛ и профессиональная нейросенсорная тугоухость (ПНСТ).



Примечание: ПНСТ – профессиональная нейросенсорная тугоухость; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ПБА – профессиональная бронхиальная астма; ТПБ, вторич. БА – токсико-пылевой бронхит и вторичная бронхиальная астма.

Рис. 1. Структура профпатологии работников основных профессий крупносортного цеха

По количеству случаев профпатологии (145,14 случаев на 10000 работников) лидирующее место занимает одна из «стажированных» групп работающих – обработчики ППМ (средний стаж работы в профессии – 18,7±1,3 лет). В группе обнаружено наибольшее число нозологий – ПБА, пневмокониоз, ПНСТ, реализованный профессиональный риск по которым соответствует среднему или выше среднего уровням (таблица 2). Следует сказать, что при проведении СОУТ, факторы риска развития профессиональной патологии легких или не были идентифицированы (химический фактор) или оценены классом 3.1 (по АПФД), что соответствует малому уровню риска. Оценки уровня риска развития ПНСТ по гигиеническим и медико-биологическим критериям совпадали. В целом, профессия характеризуется очень высоким уровнем профессионального риска, согласно апостериорной оценке, в то время как, по априорной оценке, риск соответствует среднему уровню.

Таблица 2
Результаты оценки профессионального риска на рабочих местах
крупносортного цеха прокатного производства
по Р 2.2.1766-03

Профессия	Форма патологии	Ведущий фактор риска	Уровень профессионального риска			
			по классу условий труда (КУТ ¹)		по индексу Ипз ²	
			УТ	уровень риска	пз	уровень риска
Нагревальщик металла	ПБА ⁴	химический	.2	средний	,25	средний
	ХОБЛ ⁵	АПФД	.1	малый	,17	средний
	Итоговый КУТ – 3.3 (Высокий); \sum Ипз ³ =0,76 (Очень высокий)					
Клеймовщик горячего металла	Пн-з ⁶	АПФД	.2	средний	,17	средний
Уборщик горячего металла	ПНСТ ⁷	шум	.3	высокий	,17	средний
Оператор ПУСГП	ПБА	химический		пренебрежимо малый	,5	выше среднего
Обработчик ППМ	ПБА	химический		Не идентифицирован	,25	средний
	Пн-з	АПФД	.1	малый	,34	выше среднего
	ПНСТ	шум	.2	средний	,17	средний
	Итоговый КУТ – 3.2 (Средний); \sum Ипз=0,76 (Очень высокий)					
Сортировщик-сдатчик металла	ТПБ ⁸ , ПБА	химический		Не идентифицирован	,5	выше среднего
		АПФД		пренебрежимо малый		
	Итоговый КУТ – 3.2 (Средний); \sum Ипз=0,5 (Выше среднего)					
Примечание: КУТ¹ – класс условий труда; Ипз² – индекс профзаболеваемости; \sumИпз³ – суммарный индекс профзаболеваемости; ПБА⁴ – профессиональная бронхиальная астма, ХОБЛ⁵ – хроническая обструктивная болезнь легких, пн-з⁶ – пневмокониоз, ПНСТ⁷ – профессиональная нейросенсорная тугоухость, ТПБ⁸ – токсико-пылевой бронхит						

На втором и третьем месте по количеству случаев профпатологии стоят профессии оператора поста управления (на катучих столах) и нагревальщика металла (по 96,15 и 88,76 случаев соответственно). Средний стаж в профессии оператора поста управления составил 19,8±2,8 лет, в профессии нагревальщика металла – 14,9±1,5 лет. В указанных группах выявлялись профессиональные заболевания органов дыхания, в обоих случаях уровень реализованного профессионального риска был выше, чем риск, оцениваемый по гигиеническим критериям.

В профессии уборщик горячего металла частота профпатологии составила 40,49 случаев. Эта группа была одной из «мало стажированных», со средним стажем работы 11,0±1,9 лет, но, несмотря на малый стаж, высокие уровни шума на рабочем месте (класс 3.3) повлияли на развитие ПНСТ.

В профессиях клеймовщика и сортировщика-сдатчика металла также выявлены случаи профессиональной патологии органов дыхания. В первом случае прогнозируемый и реализованный риск развития профессиональной патологии (пневмокониоз) совпадают, во втором, также, как и в профессии обработчик ППМ при проведении СОУТ, факторы риска развития профессиональной патологии легких или не были идентифицированы (химический фактор) или оценены классом 2 (пренебрежимо малый уровень).

В остальных профессиях профессиональной патологии не было зарегистрировано, и априорный профессиональный риск развития оказался выше, чем апостериорный, что, возможно, может быть объяснено как малым стажем работы в профессиях (например, в профессии вальцовщик стана средний стаж работы – 9,9±2,3 лет), так и условиями труда, соответствующими малому или среднему уровню риска, так и применением средств индивидуальной защиты.

Следует еще раз подчеркнуть, что реализованный (апостериорный) профессиональный риск развития патологии органов дыхания, как правило, выше на одну-две ступени, чем риск, определяемый по гигиеническим критериям (априорный риск). При этом, в некоторых профессиях, где установлен диагноз ПБА с сенсбилизацией к промышленным аллергенам – хром, никель, формальдегид, по материалам СОУТ аллергены и вредные вещества, как выше отмечалось, вообще не были идентифицированы (обработчик ППМ, сортировщик-сдатчик металла), что еще раз подтверждает, невозможность объективной оценки профессионального риска по материалам СОУТ и принятие адекватных управленческих решений.

Заключение.

Работники основных профессий крупносортового цеха прокатного производства подвергаются воздействию комплекса вредных производственных факторов, ведущими из которых являются химические вещества, АПФД, шум, нагревающий микроклимат, тяжелый физический труд. Условия труда работников в основном характеризуются как вредные первой-третьей степени.

Работа во вредных условиях приводит к развитию у работников профессиональной патологии органов дыхания и слуха, ведущими формами которой являются пневмокониоз и бронхиальная астма. Реализованный (апостериорный) риск развития профпатологии характеризуется от среднего до очень высокого. Для объективной картины уровня профессионального риска, помимо условий труда необходимо проводить оценку профессиональной патологии.

Еще раз необходимо подчеркнуть, что неполная идентификация вредных производственных факторов при СОУТ приводит к искажению реальной картины наличия профессионального риска здоровью работников. Подобная недооценка риска ведет к сокрытию профессиональной патологии на предприятии, препятствует постановке диагноза профессионального заболевания вследствие недостатка данных для выявления связи заболевания с профессией, а также ведет к снижению качества и эффективности мероприятий, направленных на улучшение условий труда и сохранение здоровья работников.

Список литературы:

- 1 Гапонов В.Л. Специальная оценка условий труда как основной механизм определения рисков / В.Л. Гапонов, Н.Я. Хабарова, С.В. Гапонов // Новая наука: Современное состояние и пути развития. – 2016. – № 12-4. – С. 54-60.
- 2 Инновационные подходы по профилактике заболеваемости на предприятиях ООО «УГМК-Холдинг» / В.Б. Гурвич, Э.Г. Плотко, В.Г. Газимова и др. // Управление риском для здоровья работающих и населения в связи с хозяйственной деятельностью предприятий медной промышленности: Сб. науч. тр. конф. – Екатеринбург, 2017. – С. 19-23.
- 3 Реализация глобального плана действий ВОЗ по охране здоровья работающих в Российской Федерации / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко, Е.Е. Шиган // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 9. – С. 4-10.
- 4 К вопросу охраны здоровья работающих в Пермском крае / Н.Н. Малютина, Е.М. Власова, В.А. Хорошавин, В.Г. Костарев // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 11. – С. 1-4.
- 5 Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство /Под ред. акад. РАМН, проф. д.м.н. Н.Ф. Измерова и проф. д.б.н. Э.И. Денисова. – М.: Тривант. – 2003. – 430 с.
- 6 Сравнительный анализ профессионального риска для здоровья работников рассчитанного по материалам СОУТ и производственного контроля / О.Ф. Рослый, А.А. Федорук, О.Г. Другова, Э.Г. Плотко // Гигиена и санитария. – 2017. – № 9.
- 7 Юшин В.В. Проблемы оценки профессиональных рисков на основе специальной оценки условий труда / В.В. Юшин, А.А. Камардин // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2015. – № 1 (58). – С. 75-81.

Поступила/Received: 06.04.2018

Принята в печать/Accepted: 09.08.2018