

**Оригінальні статті**

УДК: 613.62+612.825.8:669

# ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ У РАБОТНИКОВ ОПЕРАТОРСКОГО ТРУДА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Карнаух Н.Г., Петров Г.А., Дворниченко Г.Б.****Украинский НИИ промышленной медицины, Кривой Рог**

Установлены профессионально обусловленные заболевания для 7 ведущих операторских профессий доменного, конверторного и прокатного производств на основе комплексного изучения и анализа характера и условий труда, заболеваемости с временной утратой трудоспособности и данных углубленного медицинского осмотра. Показано определяющее влияние степени вредности факторов производственной среды на заболеваемость операторов-металлургов, а также высокой напряженности труда на ухудшение состояния здоровья и распространенность профессионально обусловленных заболеваний. Разработаны основные пути и комплекс мер по профилактике заболеваемости работников.

**Ключевые слова:** металлургическое производство, операторский труд, вредные факторы, состояние здоровья, профессионально обусловленная заболеваемость, профилактика

## Вступление

Операторский труд достаточно широко представлен на всех этапах современного металлургического производства и его роль в условиях интенсификации и повышения уровня механизации и автоматизации технологических процессов все возрастает. Поэтому проблема сохранения здоровья, продления периода активного трудоспособного возраста работников операторских профессий является актуальной. В гигиенических исследованиях операторского труда в металлургии основное внимание уделено прокатному производству и вопросам оценки функционального состояния организма, работоспособности и утомления, что вполне обоснованно [1–3]. Особенностью труда операторов металлургического производства является значительная подверженность их организма таким вредным факторам, как неблагоприятный микроклимат, вредные вещества, пыль, шум и другие [4, 5]. И хотя их воздействие ниже по сравнению с такими профессиями, как горновые, сталевары, разливщики металла, и в большинстве случаев не приводит к развитию профессиональных заболеваний, в то же время оно оказывает существенное влияние на состояние здоровья и повышенную распространенность болезней органов дыхания, системы кровообращения, костно-мышечной системы, кожи, травм и отравлений [5, 6]. По результатам медицинских осмотров операторы прокатного производства представляют одну из самых подверженных сердечно-сосудистой патологии профессиональных групп [4]. В последнее время возрастает интерес к проблеме профессионально обусловленных или производственно обусловленных заболеваний [7, 8]. Однако комплексных

исследований проблема сохранения здоровья и профилактики профессионально обусловленных заболеваний (ПОЗ) у работников операторских профессий, выделения их в отдельную группу, крайне недостаточно, что отрицательно сказывается на эффективности мер профилактики.

Цель работы – установление основных нозологических форм профессионально обусловленной заболеваемости ведущих операторских профессий основных металлургических производств и разработка комплекса мер их профилактики.

## Материалы и методы исследования

Объектом исследования были работники ведущих операторских профессий доменного (газовщики доменной печи (ДП), машинист шихтопередачи), конверторного (машинист дистрибутора, миксеровой) и прокатного (оператор пульта управления (ПУ) горячего проката, нагревальщик металла) производств, машинист крана металлургического производства комбинатов «Криворожсталь» и Днепровского. Даны профессиографическая характеристика этих профессий, оценка напряженности труда, гигиеническая оценка труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса в соответствии с Гигиенической классификацией труда (М., 1986). Изучена заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) на 1457 круглодневых рабочих за 3 года методом полицевого учета в разрезе классов и нозологических форм, стажа, возраста и профессии.

Проведен углубленный медицинский осмотр в группах операторских профессий с различной степенью напряженности труда и вредностью факторов

производственной среды. Долю влияния производственных факторов — напряженности труда в сочетании с инфракрасным излучением, температурой воздуха, вредными веществами, пылью, шумом в развитии заболеваний определяли двухфакторным дисперсионным анализом. Достоверность результатов исследований оценивали по критериям Стьюдента и F-критерию Фишера.

Согласно доле влияния производственных факторов в соответствии с классификацией А.О. Навакатикяна и др. заболевания отнесли к профессионально обусловленному [9].

### Результаты исследований

Изучение характера труда и оценка его напряженности (табл. 1) позволило разделить изучаемые профессии на две группы: «очень напряженного труда» — газовщики ДП, машинисты дистрибутора, операторы ПУ стана горячей прокатки и «напряженного труда» — машинисты шихтоподачи, миксеровые, нагревальщики металла, машинисты крана металлургического производства. Более высокую напряженность труда в первой группе определяет: большая доля умственного труда, высокая психическая, эмоциональная нагрузка, связанные с большим числом объектов наблюдения и управления (25–30) и большим объемом оперативной памяти (более 5) у газовщиков ДП; высокой плотностью сигналов (более 300 в час), необходимостью выполнения быстрых и точных действий в условиях дефицита времени у операторов ПУ стана горячей прокатки и машинистов дистрибуторов, а также высокой ответственностью за результаты действий. В группе «напряженного труда» при меньшей доле умственного труда была выше доля физического труда, ниже психическая и эмоциональная нагрузка, но выше степень вредности факторов производственной среды.

Определяющими степень вредности факторами были: в доменном производстве у газовщиков ДП — за-

пыленность и загазованность воздуха, у машинистов шихтоподачи — запыленность воздуха, повышенная летом и пониженная зимой температура воздуха, шум; в конверторном производстве у машинистов дистрибутора — окислы марганца и инфракрасное излучение, повышенная или пониженная температура воздуха; в прокатном производстве у операторов ПУ станов — повышенная или пониженная температура воздуха, шум, у нагревальщиков металла — инфракрасное излучение, высокая температура, шум; у машинистов крана конверторного производства — окислы марганца, пыль, у машинистов крана прокатного производства — неблагоприятный микроклимат, пыль.

Анализ ЗВУТ показал, что ее уровень у работников операторских профессий в целом составил 108,3 случая и 1191 день нетрудоспособности и достоверно превышал таковой в контрольной группе на 22,3 случая и 372 дня нетрудоспособности [10]. Наиболее высокий уровень ЗВУТ установлен у операторов конверторного производства: у машинистов дистрибутора и миксеровых — 141,5–129,2 случая и 1417–1641 день нетрудоспособности соответственно, а также у операторов прокатного производства: у нагревальщиков металла и машинистов крана — соответственно 121,9–122,6 случая и 1260,0 и 1112,0 дней нетрудоспособности. Существенно ниже был уровень ЗВУТ у операторов доменного производства, который достоверно не отличался от уровня в контрольной группе.

По отдельным классам болезней и нозологическим формам у работников операторских профессий по сравнению с контрольной группой выше частота болезней нервной системы и органов чувств в 1,9 раза, в т. ч. болезней глаз — в 3,2 раза; болезней системы кровообращения — в 1,7 раза, в т. ч. гипертонией — в 3,5 раза, геморроем — в 12 раз; болезней органов пищеварения — в 2,3 раза, в т. ч. гастритов и гастродуоденитов — в 4,7 раза; болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани — в 1,8 раза, в т. ч. ар-

Таблица 1

### Характеристика и оценка условий труда работников операторских профессий металлургического производства

Наименование профессии	Доля компонентов труда в % от продолжительности смены		Напряженность труда, баллов	Вредность условий труда
	умственный	физический		
Газовщик	72,0	4,0	4	III кл. 2 ст.
Машинист шихтоподачи	51,0	25,0	3	III кл. 3 ст.
Машинист дистрибутора	88,4	2,1	4	III кл. 3 ст.
Миксеровой	54,0	11,5	3	III кл. 3 ст.
Оператор горячего проката	79,4	7,1	4	III кл. 1 ст.
Нагревальщик металла	65,0	22,0	3	III кл. 3 ст.
Машинист крана металлургического производства	82,0	1,0	3	III кл. 3 ст.

Примечание: в графе «напряженность труда» 3 — «напряженный труд», 4 — «очень напряженный труд».

тропатій — и дорсопатій — в 2,0–2,1 раза; болезній ходжі — в 1,4 раза, в т. ч. дерматитов — в 3,5 раза.

Повищений рівень ЗВУТ в перші роки роботи та значительний рост з увіличенням стажа роботи (більше 9 років) свідчить про напруженість та истощення адаптаційних механізмів у робітників операційних професій, обумовлених ступенем вредності промислових факторів.

Для встановлення професіональної обумовленості захворювань робітників операційних професій путем визначення долі впливу промислових факторів був використаний дисперсійний аналіз. В якості рівнів захворюваності використовували показник числа случаїв ЗВУТ по класам болезній та нозологічним формам. В якості основного фактора взято показник напруженості труда в поєднанні з іншими промисловими факторами, характерними для досліджуваних професій. Встановлено суттєве впливання (5% та більше) промислових факторів на розвиток наступних захворювань:

- болезній системи кровообращення (в т. ч. ІБС, геморроя) — напруженості труда, токсичних речовин, шума, температури повітря, пилу;
- болезній органів пищеварення (в т. ч. гастроїтів, гастродуоденітів) — напруженості труда, інфракрасного випромінення;
- болезній нервної системи (в т. ч. конъюнктивітів, кератитів) — напруженості труда, інфракрасного випромінення, шума;
- болезній костно-мышечної системи (в т. ч. міозитів, тендовагінітів, артропатій, остеохондрозів) — напруженості труда, інфракрасного випромінення, токсичних речовин, шума, тяжести труда;
- дерматитов — токсичних речовин, напруженості труда, що дає підстави віднести їх до ПОЗ для досліджуваних професій.

Аналіз результатів медичного осмотру показав, що в групі «очень напруженого труда» та менше вредних умов труда (ІІІ клас 1 ступінь) имели захворювання 68,7% осмотріваних осіб, а в групі «напруженого труда» та більше вредних умов труда (ІІІ клас 2–3 ступінь вредності) — 48,1% осіб. При цьому з увіличенням стажа роботи (10 років та більше) це відмінення більше виражено: соотношення хворих та здорових в 1-й групі становило 2,7 раза а в 2-й групі — 1,3 раза, а в віці 40 років та старше в 1-й групі — 8,2 раза, во 2-й групі — 1,1 раза. Суттєвими були відмінення в структурі захворювань: в 1-й групі 1-е місце занимали болезні системи кровообращення — 29,7%, 2-е місце — болезні органів пищеварення — 22,9%, 3-е місце — болезні костно-мышечної си-

стеми — 20,3%. Во 2-й групі на 1-му місці болезні костно-мышечної системи — 19,7%, на 2-му та 3-му місцях — болезні системи кровообращення та болезні органів пищеварення — 16,9%. При цьому в 1-й групі болезні системи кровообращення відмінені в 2,4 раза чаще, ніж во 2-й групі, що ще більше виражено в відношенні ішемічної болезні серця. Таким чином, стан здоров'я по даним медичного осмотру в групі «очень напруженого труда» було нижче, ніж в групі «напруженого труда». Крім цих трьох класів болезній, удельний вагітний відповідно в 1-й та 2-й групах имели місце психічні розстройства (вегето-сосудиста та нейроциркуляторна дистонія) болезні органів дихання, болезні нервної системи та органів чутливості, болезні мочеполової системи. Серед окремих захворювань в першій групі чаще відмінені гіпертонічна болезнь, ішемічна болезнь серця, язва дванадцятиперстної кишки, а во 2-й групі: хронічні бронхіт, холеарні невріти.

Сопоставлення результатів ЗВУТ та даних медичного осмотру дозволяє висновувати, що на рівень ЗВУТ більше вплив віддають вредні фактори промислової середовища, а на стан здоров'я по даним медичного осмотру — ступінь напруженості труда. Це свідчить про необхідність використання обох показників при виявленні професіонально обумовлених захворювань.

При віднесенні того чи іншого захворювання до ПОЗ для робітників окремої професії відходять з підвищеного його рівня по порівнянню з контрольною групой з урахуванням даних медичного осмотру. Такий підхід дозволяє встановити перечень ПОЗ для робітників досліджуваних професій, представлений в таблиці 2, з якої видно, що найбільше застосовуваними ПОЗ у робітників операційних професій металургійного виробництва є гіпертонічна болезнь, гастрит, радикулопатія, геморрой, дерматит.

Сравнительний аналіз рівнів та застосування ПОЗ в окремих професіях з особливостями характера та умов труда дозволяє уточнити основні причини їх розвитку, обґрунтівувати та розробляти шляхи їх профілактики:

1. Оздоровлення промислової середовища путем: підвищення технологічних процесів, обладнання; застосування ефективних засобів захисту від інфракрасного випромінення, зниження запиленості та загазованості повітря робочої зони, зниження шума; створення оптимальних умов труда в приміщеннях постів управління; застосування ефективних засобів індивідуальної захисту при виконанні робіт вибіч постів управління.

Таблиця 2

## Профессионально обусловленные заболевания у работников ведущих операторских профессий металлургического производства

№ п/п	Наименование заболевания	Доменное производство		Конверторное производство		Прокатное производство		
		Газовщик ДП	Машинист шахтодачи	Машинист дистрибутора	Миксеровой	Оператор ПУ горячего проката	Нагревальщик металла	Машинист крана металлур- гического производства
1.	Гипертоническая болезнь		+	+	+	+	+	+
2.	Геморрой			+	+	+		+
3.	Ишемическая болезнь сердца			+		+		+
4.	Гастрит	+	+	+	+		+	+
5.	Язва 12-перстной кишки	+			+	+		
6.	Радикулопатии		+	+	+	+	+	
7.	Миозит, тендинит					+	+	+
8.	Артропатии				+	+		+
9.	Остеохондроз позвоночника				+	+		
10.	Дерматит		+		+		+	+
11.	Конъюнктивит, кератит				+	+		+
12.	Хронический отит, мезотимпанит						+	+

2. Снижение напряженности труда путем: совершенствования организации труда, обеспечения четкости и ритмичности работы операторов, применения современных средств оперативной информации на постах управления; рациональной организации рабочего места в соответствии с эргономическими требованиями; физиологической рационализации режима труда и отдыха (введение в режим дня физкультпауз, мышечной релаксации, психических разгрузок, проводимых в оптимальных условиях).

## 3. Медико-биологические мероприятия:

- по организации и проведению психофизиологического отбора в профессиях, с повышенными требованиями к психофизиологическим свойствам работника (операторы ПУ горячего проката, машинисты дистрибутора, газовщики ДП), а также к тепловой устойчивости организма (нагревальщики металла, машинисты крана металлургического производства, миксеровые);
- по совершенствованию предварительных и периодических медицинских осмотров, учитывающих относительные медицинские противопоказания к работе по этим профессиям, стаж, возраст и установленные ПОЗ с использованием методов ранней диагностики заболеваний;
- по повышению адаптационных возможностей и сопротивляемости организма операторов путем приобщения их к здоровому образу жизни, приема адаптогенов и других биологически активных добавок, с учетом особенностей характера и условий труда, индивидуальных особенностей работника.

Обоснованный и предложенный нами перечень ПОЗ для работников операторских профессий метал-

лургического производства может быть взят за основу, дополнен и изменен для конкретных производств и профессий с учетом особенностей труда, данных состояния здоровья и заболеваемости. По результатам работы подготовлены методические рекомендации.

## Выводы

1. Повышенный уровень и распространенность таких заболеваний, как гипертоническая болезнь, ИБС, геморрой, гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, миозит, тендинит, радикулопатии, артропатии, остеохондроз позвоночника, конъюнктивит, кератит, дерматит, установленное существенное влияние на их развитие производственных факторов дает основание отнести их к ПОЗ для операторских профессий металлургического производства.

2. Наибольшее влияние в развитии ПОЗ у операторов-металлургов оказывают напряженность труда, инфракрасное излучение, токсические вещества и шум, степень выраженности которых в отдельных профессиях определяют перечень, уровень и структуру этих заболеваний.

3. При отнесении заболеваний к ПОЗ нужно руководствоваться показателями доли влияния производственных факторов на развитие этих заболеваний, повышенных уровней ЗВУТ и распространенности этих заболеваний по данным медицинского осмотра.

4. Профилактика ПОЗ у операторов-металлургов должна носить комплексный характер и включать профессиональный отбор, меры по снижению неблагоприятного воздействия производственных факторов и повышению адаптационных возможностей организма.

## Література

- Хван А.А. Диагностика и профилактика состояния психической напряжённости операторов металлургического производства//Теория и практика комплексных гигиенических исследований.– Новосибирск, 1987.– С. 125–128.
- Кузнецова З.М. Функциональное состояние организма при операторском труде в условиях современного трубопрокатного производства//Вопросы гигиены и профессиональной патологии в цветной и чёрной металлургии.– М., 1987.– С. 37–40.
- Чукмасова Г.Т., Трофименко Л.И., Полянская Т.Н. Сравнительная характеристика функционального состояния операторов трубопрокатных станов в зависимости от степени напряжённости труда//Сб. Гигиена труда.– К.: Здоров'я, 1986.– С. 58–61.
- Шаптала А.А., Сауткин В.С. Гигиена труда в прокатном производстве.– К.: Здоров'я, 1988.– 96 с.
- Влияние условий труда на работоспособность и здоровье операторов/А.О.Навакатикян, Г.Т.Чукмасова, А.А.Шаптала и др.– К.: Здоров'я, 1984.– С. 81–93.
- Олещенко А.М., Васильева Г.А. Заболеваемость рабочих операторов металлургического производства//Социально-гигиенические проблемы охраны здоровья рабочих промышленных предприятий.– Новосибирск, 1985.– Т.1.– С. 171–172.
- Воронцов М.П., Завгородній І.В. Обґрунтування попереджувально-активної тактики профілактики виробничо-обумовлених захворювань (на прикладі робітників шкіряного виробництва).– Медицина праці.– 2005.– №1.– С. 42–46.
- Колычева И.В., Рукавишников В.С. Оценка риска профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у пожарных//Медицина труда и пром. экол.– 2005.– №12.– С. 11–17.
- Навакатикян А.О., Крыжановская В.В. Возрастная работоспособность лиц умственного труда.– К.: Здоров'я, 1979.– С. 74–45.
- Карнаух Н.Г., Петров Г.А., Антоник И.П.///Врачеб. дело.– 1988.– №1.– С. 35–37.

**Карнаух М.Г., Петров Г.А., Дворніченко Г.Б.**

## ПРОФЕСІЙНО ЗУМОВЛЕНА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ У РОБІТНИКІВ ОПЕРАТОРСЬКОЇ ПРАЩІ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Український НДІ промислової медицини, Кривий Ріг

Встановлено професійно зумовлені захворювання для 7 провідних операторських професій доменного, конверторного та прокатного виробництв на основі комплексного вивчення та аналізу характеру та умов праці, захворюваності з тимчасовою втратою працездатності та за даними поглиблого медичного огляду. Показано визначальний вплив ступеня шкідливості факторів виробничого середовища на захворюваність операторів-металургів, а також високої напруженості праці на погіршення стану здоров'я та розповсюдженість професійно зумовлених захворювань. Розроблено основні шляхи та комплекс заходів щодо профілактики захворюваності робітників.

**Ключові слова:** металургійне виробництво, операторська праця, шкідливі фактори, стан здоров'я, професійно обумовлена захворюваність, профілактика

**Karnaugh N.G., Petrov G.A., Dvornichenko G.B.**

## OCCUPATIONALLY RELATED MORBIDITY IN OPERATORS STAFF OF METALLURGICAL INDUSTRY

Ukrainian Research Institute of Industrial Medicine, Krivoy Rog

Occupationally related diseases were established for 7 main operator's professions of blast furnace, converter and mill manufactures basing upon complex studying and analysis of features and conditions of labour, morbidity with temporary disablement and data of thorough medical examination. The significant impact of industrial environment factors on the morbidity of operators-metallurgists depending on harmfulness degree was revealed, as well as the effect of labour high intensity on worsening of the health state and on the prevalence of occupational diseases. The main ways and complex of morbidity prevention measures in workers are developed.

**Key words:** metallurgical industry, operator labour, harmful factors, state of health, occupationally related morbidity, prevention

Поступила: 10.03.2006

**Контактное лицо:** Петров Г.А., к.б.н., и.о. зав. лаборатории промышленной экологии и здоровья, Украинский НИИ промышленной медицины, Кривой Рог, 50096, служ. тел.: (0564) 493-00-60