

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»
г. Санкт-Петербург

Никанов Александр Николаевич
Сюрин Сергей Алексеевич
Рочева Ирина Ивановна

БРОНХОЛЕГОЧНАЯ ПАТОЛОГИЯ У РАБОТНИКОВ МЕДНО-НИКЕЛЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ



Горно-металлургические предприятия, осуществляющие добычу и переработку медно-никелевых руд, составляют основу экономики Мурманской области. Известно, что добыча рудного сырья и производство цветных металлов относятся к отраслям экономики с вредными условиями труда, создающими повышенные риски развития хронических бронхолегочных заболеваний (ХБЗЛ).

Помимо влияния вредных производственных факторов следует учитывать, что климатогеографические условия Кольского Заполярья предъявляют повышенные требования к механизмам регуляции и поддержания гомеостаза, вызывая развитие синдрома «полярного напряжения». Из всех систем организма наиболее уязвимой является дыхательная система вследствие ее открытости для холодного воздуха и промышленных поллютантов. В Кольском Заполярье холодный период года характеризуется частыми инверсиями и штилями, формирующими высокий потенциал загрязнения приземного слоя атмосферы в зонах производственной деятельности. Считается, что свыше 30% всех профессиональных заболеваний на предприятиях региона полностью или частично связаны с воздействием холода.

Цель исследования заключалась в изучении рисков развития, структуры и распространенности ХБЗЛ у работников медно-никелевой промышленности Кольского Заполярья.

Материалы и методы. Изучены данные углубленных периодических медицинских осмотров 1523 горняков подземных медно-никелевых рудников, 345 работников обогатительной фабрики, 4154 работников медно-никелевого производства (пиromеталлургический и электролизный переделы никеля и меди, карбонильное производство никеля, вспомогательные цеха) Кольской горно-металлургической компании.

Программа исследований включала:

оценку условий труда с учетом его тяжести, параметров микроклимата рабочих мест, характера воздействия физических и химических факторов; анализ профессионального маршрута;

клинический осмотр;

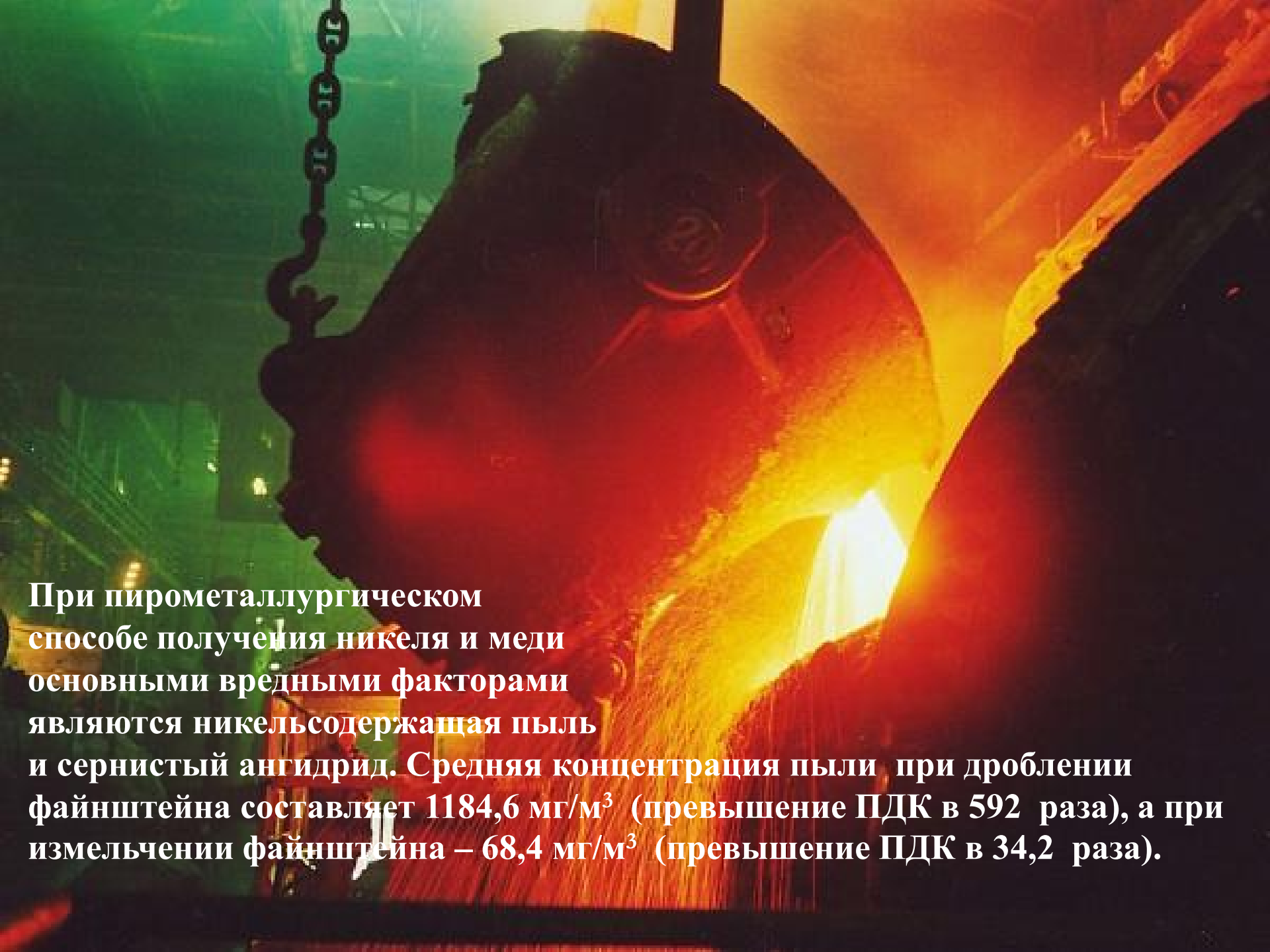
спирографическое исследование функции внешнего дыхания, тест с бронхолитическим препаратом (400 мг сальбутамола);

флюорографию (рентгенографию) органов грудной клетки;

сбор данных о статусе курения с определением индекса курящего человека (ИКЧ), наличие и оценку влияния других непроизводственных (поведенческих) вредных факторов.

В подземных рудниках отмечается субнормальная температура воздуха (3–8⁰С в холодный и 5–12⁰С в теплый период года), его повышенная влажность (до 100%) и подвижность (до 2,0–4,0 м/с). Максимальные уровни оксидов азота в воздухе рабочих мест превышают ПДК до 5,5 раз, оксида углерода и тринитротолуола – до 1,5–2,0 раз. При выполнении буровых работ уровень запыленности может достигать 25,0-30,0 мг/м³.



The background image shows a large industrial ladle, likely made of refractory material, pouring a bright, glowing molten metal. The metal has a color gradient from deep red to bright yellow-white at the point of pouring. The ladle is suspended by a heavy chain. The surrounding environment is dark, with some greenish light visible on the left side, possibly from machinery or lighting. The overall scene is industrial and high-temperature.

При пирометаллургическом способе получения никеля и меди основными вредными факторами являются никельсодержащая пыль и сернистый ангидрид. Средняя концентрация пыли при дроблении фاینштейна составляет 1184,6 мг/м³ (превышение ПДК в 592 раза), а при измельчении фاینштейна – 68,4 мг/м³ (превышение ПДК в 34,2 раза).

В цехах электролиза никеля основным вредным производственным фактором являются аэрозоли водорастворимых солей никеля (преимущественно сернокислых и хлористых). Их средняя концентрация в воздухе рабочих мест находится на уровне 0,048-0,165 мг/м³ (превышение ПДК в 9,6-33,0 раза). Наиболее высокий уровень загрязнения отмечается в электролизных отделениях, ниже - в гидрометаллургических отделениях. Максимальные концентрации никеля в пробах воздуха у электролизников превышают ПДК в 236 раз, а у аппаратчиков – в 103 раза.



При электролизном способе получения меди средние и максимальные концентрации аэрозолей водорастворимых соединений меди находятся в пределах допустимых значений, а никеля превышают ПДК до 2 и 8 раз соответственно. В процессе очистки электролита средний уровень мышьяковистого водорода выше ПДК в 2,3 раза, а максимальный – в 7,2 раза.



Из применяемых способов рафинирования никеля **карбонильный** - представляет наибольшую опасность для здоровья работников, так как он сопряжен с риском развития острых и хронических отравлений тетракарбонилем никеля (ТКН) и окисью углерода. В воздухе “условно чистых” помещений средняя концентрация ТКН составляет $0,0025 \text{ мг/м}^3$, а производственных помещений - $0,3233 \text{ мг/м}^3$ (ПДК $0,003 \text{ мг/м}^3$). Концентрация оксида углерода колеблется от $8,6 \text{ мг/м}^3$ до $59,0 \text{ мг/м}^3$ (ПДК $20,0 \text{ мг/м}^3$).

Выполнение основных технологических операций при карбонильном способе получения никеля осуществляется при постоянном применении средств индивидуальной защиты органов дыхания, что вызывает значительное повышение энергозатрат (в среднем до $221,0 \pm 6,7 \text{ Вт}$) и нарушение физиологического паттерна дыхания. Параметры микроклимата в технологических помещениях цеха карбонильного никеля не удовлетворяют санитарным нормам из-за превышения допустимой температуры воздуха при выполнении работ средней тяжести на $15-17^\circ\text{C}$. В целом цех карбонильного никеля имеет наибольшее число рабочих мест с вредными условиями труда класса 3.3-3.4.

Общая характеристика работников медно-никелевого предприятия при различных формах ХБЛЗ

Показатели	Клиническое состояние					
	Здоровые	Риск ХБЛЗ	ХБ	ХОБЛ	ТП	БА
Пол:						
мужчины, %	69,4	80,8	76,9	81,1	75,3	57,1
женщины, %	30,6	19,2	23,1	18,9	24,7	42,9
Возраст, лет	36,4±0,3	39,8±0,5	42,6±0,7	43,1±1,5	51,6±0,8	32,5±1,7
Стаж при выявлении ХБЛЗ, лет	11,4±0,3*	14,4±0,5*	15,0±0,7	15,7±1,6	22,5±0,9	10,7±1,4
Курение:						
курящие, %	37,0	81,9	81,9	86,5	38,3	42,9
некурящие, %	63,0	18,1	18,1	13,5	61,7	57,1
ИКЧ, пачка-лет	1,88±0,07	11,37±0,51	13,62±0,94	14,27±1,81	9,04±1,16	3,57±0,91
Индекс массы тела (ИМТ)	26,2±0,1	26,3±0,3	26,9±0,4	27,7±0,9	29,2±0,5	25,8±1,2

Примечание. * - у здоровых лиц указан стаж на момент проведения исследований, у группы риска развития ХБЛЗ – на момент включения в группу риска.

**Структура и распространенность ХБЛЗ у работников медно-никелевого предприятия по результатам периодических медицинских осмотров
(% от числа работников)**

Формы ХБЛЗ	Добыча руды	Обогащение руды	Пирометаллургический передел		Электролизный передел		Карбонильный передел никеля	Вспомогательные цеха
			Никель	Медь	Никель	Медь		
Хронический бронхит	11,4*	14,9*	14,5*	13,3*	14,6*	8,8	11,8*	6,0
Хроническая обструктивная болезнь легких	2,7	2,3	3,0	1,7	2,5	0,8	4,5	2,1
Токсический пневмосклероз	-	-	3,8	0,6	7,1	-	11,2	-
Бронхиальная астма	1,3	0,9	0,7	0,3	0,8	0,4	1,1	1,1
Все формы ХБЛЗ	15,3*	18,1*	21,0*	15,9*	25,0*	10,0	28,7*	9,2

* - достоверные различия по сравнению с работниками вспомогательных цехов

В структуре общей заболеваемости работников горно-металлургического предприятия **болезни органов дыхания** (J00 - J99 по МКБ-10) занимают второе (электролизный и карбонильный переделы никеля), четвертое (пирометаллургические переделы никеля и меди, добыча и обогащение рудного сырья), пятое (электролизный передел меди, вспомогательные цеха) места.

ХБЛЗ (J40 – J84 по МКБ-10), доля которых в структуре общей заболеваемости составляет 5 - 9%, занимают 6-8 места, уступая болезням костно-мышечной системы, болезням глаза и его придаточного аппарата, болезням органов кровообращения, пищеварения и нервной системы, кожи и подкожной клетчатки.

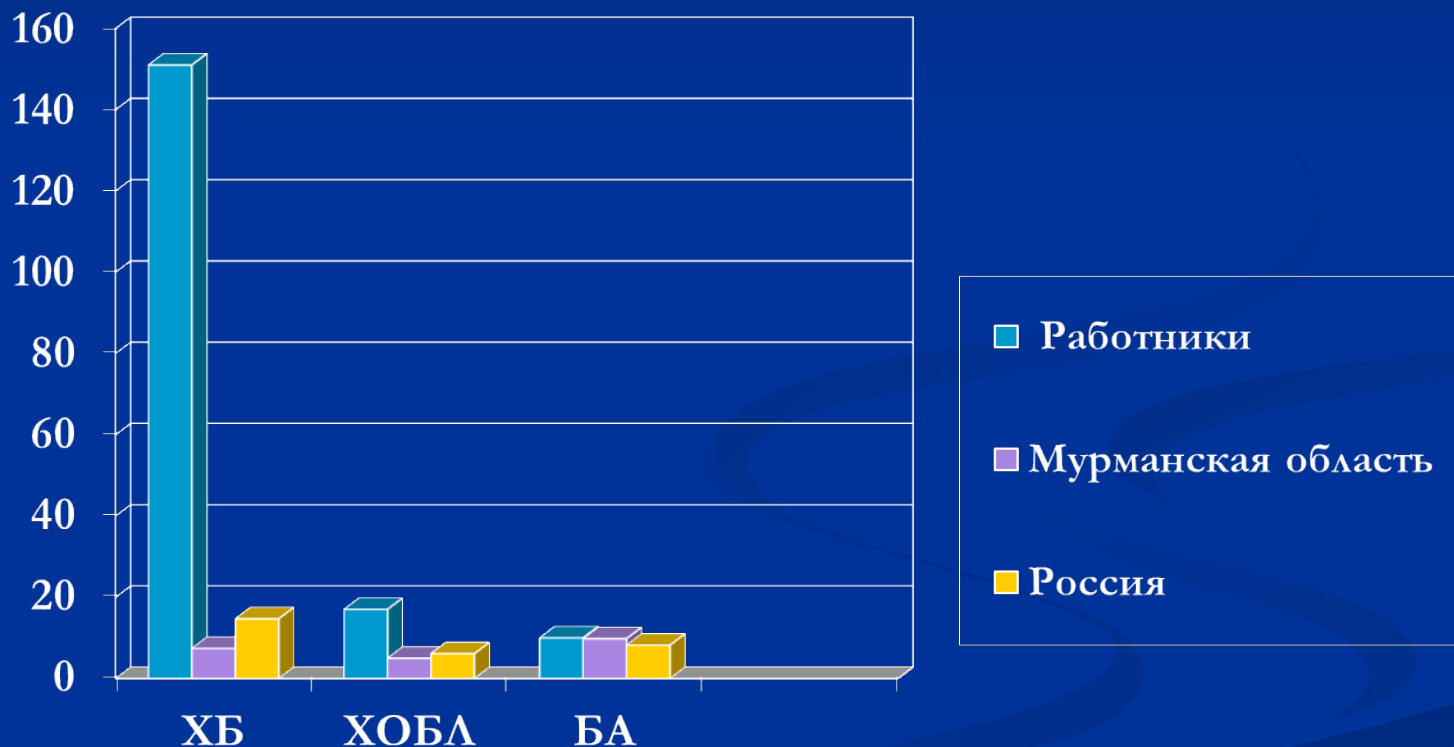
У работников никелевого производства течение ХБЛЗ не имеет существенных клинических особенностей. ХБ и ХОБЛ развиваются как первично хроническое заболевание. Для ХОБЛ, в отличие от ХБ, характерно нарастание выраженности симптомов, особенно при продолжении курения. Помимо кашля, беспокоят прогрессирующее снижение переносимости физических нагрузок, одышка, общая слабость. Со временем возникает необходимость трудоустройства больных ХОБЛ, либо они вынуждены преждевременно прекращать трудовую деятельность. Больные ТП или не предъявляют жалоб, или отмечают умеренную слабость и одышку при физической нагрузке. Для ТП не характерно прогрессирование респираторных симптомов и рентгенологически определяемых склеротических изменений в легких.

Среди больных БА можно выделить два типа заболевания.

Первый развивается у здоровых до начала трудовой деятельности лиц. Респираторные симптомы появляются после 3-10 лет экспозиции к никелю. Жалобы на затрудненное дыхание и приступы удушья, в том числе связанных с производственной деятельностью, приводят к установлению диагноза БА. Наличие признанного аллергена – никеля и латентного периода позволяют считать, что данная форма БА имеет в основе иммунологические механизмы. Кожные пробы со стандартными бытовыми аллергенами у этих больных отрицательные.

Второй тип БА характеризуется легким интермиттирующим течением процесса. Заболевание проявляется до начала трудовой деятельности. Редкие невыраженные обострения возникают при контакте с причинными производственными аллергенами: домашняя пыль, шерсть домашних животных и другие. Легкое клиническое течение позволяет скрыть заболевание при прохождении первичного медицинского осмотра. Ухудшение состояния происходит при последующем контакте с соединениями никеля (work-aggravated asthma), что рассматривается как вариант профессиональной БА.

Показатели распространенности хронического бронхита (ХБ), хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и бронхиальной астмы (БА) у работников медно-никелевой предприятия, взрослого населения Мурманской области и Российской Федерации



Риск развития ХБЛЗ у работников ряда производств в значительной мере определяется видом выполняемых технологических операций. Так, риск развития ХБ был повышенным у электролизников (ОР=1,87; ДИ 1,25–2,81; $\chi^2=9,42$; $p=0,0021$), аппаратчиков-гидрометаллургов (ОР=1,55; ДИ 1,02–2,35; $\chi^2=4,16$; $p=0,0041$) и слесарей-ремонтников (ОР=1,55; ДИ 1,02–2,35; $\chi^2=4,16$; $p=0,0041$) по сравнению с крановщиками, электромонтерами и чистильщиками готовой продукции при электролизном производстве никеля.

Установлено существенное влияние стажа работы на развитие ХБЛЗ, преимущественно за счет ХБ и ТП. Учитывая факт отсутствия ХБЛЗ до начала работы на предприятии, ХБ развивался в первые десять лет у 6,5% работников ($p<0,05$). В каждые из последующих двух десятилетий число больных ХБ практически удваивалось ($p<0,05$).

Распространенность ТП повышалась при стаже 11 – 20 лет ($p<0,05$) и она продолжала нарастать при его увеличении более 20 лет ($p<0,05$). Параллельно росту числа больных ХБ и ТП отмечалось уменьшение количества здоровых лиц ($p<0,05$). На число лиц группы риска, больных ХОБЛ и БА продолжительность стажа существенного влияния не оказывала.

Влияние стажа работы на структуру и распространенность ХБЛЗ у работников электролизного передела никеля (случаи)

Клиническое состояние	Стаж работы		
	≤ 10 лет n=509	11 – 20 n=294	> 20 лет n=238
Здоровые лица	369 (72,5%)	164 (55,8%) ¹	96 (40,3%) ^{2, 3}
Группа риска	94 (18,4%)	59 (20,1%)	52 (21,8%)
ХБЛЗ, в том числе:	46 (9,0%)	71 (24,1%) ¹	89 (37,4%) ^{2, 3}
ХБ	33 (6,5%)	39 (13,3%) ¹	51 (21,4%) ^{2, 3}
ХОБЛ	4 (0,8%)	8 (2,7%)	5 (2,1%)
БА	3 (0,6%)	2 (0,7%)	1 (0,4%)
ТП	6 (1,2%)	22 (7,5%) ¹	33 (13,9%) ^{2, 3}

Примечание. ¹- достоверность различия ($p < 0,05$) при стаже работы ≤10 лет и 11 - 20 лет;

² - достоверность различия ($p < 0,05$) при стаже работы 11 – 20 лет и >20 лет.

³ – достоверность различия ($p < 0,05$) при стаже работы ≤10 лет и >20 лет.

Увеличение продолжительности стажа работы на каждые последующие 10 лет существенно повышает риск формирования ХБЛЗ в целом и, в том числе, ХБ и ТП, не влияя на развитие ХОБЛ и БА.

Риск развития ХБЛЗ при различном стаже работы в электролизном производстве никеля

Клиническое состояние	Сравниваемые группы по продолжительности стажа		
	11-20 лет и ≤ 10 лет	> 20 лет и ≤ 10 лет	>20 лет и 11-20 лет
ХБЛЗ	2,73 (1,95-3,81) P<0,0000001	4,37 (3,20-5,95) P<0,0000001	1,60 (1,25-2,05) P=0,0001412
ХБ	1,83 (1,15-2,92) P=0,0109043	3,77 (2,25-5,68) P<0,0000001	2,06 (1,36-3,13) P=0,0005303
ТП	5,87 (2,35-14,64) P=0,0000156	13,22 (5,61-31,60) P<0,0000001	2,27 (1,29-4,00) P<0,0000001

Структура и распространенность профессиональных заболеваний у работников медно-никелевого предприятия (% от общего числа случаев)

Класс болезней	Добыча руды (n=431)	Обогащение руды (n=16)	Пирометаллургический передел		Электролизный передел		Карбонильный передел никеля (n=62)	Вспомогательные цеха (n=15)
			Никель (n=282)	Медь (n=71)	Никель (n=243)	Медь (n=8)		
Органов дыхания	3,5	43,8	74,5	93,0	69,5	100,0	74,2	68,2
Уха и сосцевидного отростка	16,2	25,0	8,9	-	6,2	-	-	31,8
Костно-мышечной системы	27,6	25,0	7,1	5,6	7,4	-	-	
Нервной системы	16,0	-	6,4	-	9,5	-	9,7	
Травмы и другие последствия воздействий внешних причин	34,8	6,2	-	-	-	-	-	
Новообразования	-	-	3,2	1,4	4,1	-	3,2	-
Кожи и ее придатков	-	-	-	-	3,3	-	-	-
Системы кровообращения	-	-	-	-	-	-	9,7	-
Органов пищеварения	-	-	-	-	-	-	3,2	-
Глаза и его придатков	1,9	-	-	-	-	-	-	-

Структура и распространенность ХБЛЗ профессиональной этиологии у работников медно-никелевого предприятия (% от числа случаев заболеваний)

Формы ХБЛЗ	Добыча руды (n=14)	Обогащение руды (n=7)	Пирометаллургический передел		Электролизный передел		Карбонильный передел никеля (n=46)	Вспомогательные цеха (n=9)
			Никель (n=181)	Медь (n=59)	Никель (n=138)	Медь (n=7)		
Хронический необструктивный бронхит	7 (50,0%)	4 (57,1%)	67 (37,0%)	33 (55,9%)	51 (37,0%)	3 (42,9%)	9 (19,6%)	5 (55,6%)
Хронический обструктивный бронхит	5 (35,7%)	2 (28,6%)	82 (45,3%)	15 (25,4%)	60 (43,5%)	3 (42,9%)	17 (37,0%)	4 (44,4%)
Токсический пневмосклероз	-	-	17 (9,4%)	4 (6,8%)	7 (5,1%)	-	17 (37,0%)	-
Бронхиальная астма	2 (14,3%)	1 (14,3%)	11 (6,1%)	5 (4,7%)	16 (11,6%)	-	1 (2,2%)	-
Экзогенный фиброзирующий альвеолит	-	-	4 (2,2%)	2 (3,4%)	4 (2,9%)	1 (14,3%)	2 (4,3%)	-

Из всех случаев респираторной патологии профессиональной этиологии на ХБЛЗ приходится 86,8%, а на заболевания верхних дыхательных путей – только 13,2% случаев.

Риск развития профессиональной патологии у работников различных производств медно-никелевого предприятия (в сравнении с работниками вспомогательных цехов)

Вид производства	ОР	95% ДИ	χ^2	P
Электролизный передел меди	1,38	0,43-4,49	0,29	0,589
Пиromеталлургический передел меди	5,52	2,38-12,77	20,65	<0,001
Пиromеталлургический передел никеля	5,66	2,52-12,70	23,38	<0,001
Добыча медно-никелевой руды	6,67	2,99-14,91	30,11	<0,001
Электролизный передел никеля	6,78	3,01-15,27	30,03	<0,001
Карбонильный передел никеля	8,24	3,52-19,29	34,64	<0,001

Вредные условия труда, воздействию которых подвергаются работники медно-никелевого предприятия, значительно повышают риск развития ХБЛЗ. Однако их формирование может быть связано не только с производственными факторами, но и с непроизводственными. Прежде всего, это относится к такой широко распространенной вредной привычке, как курение табака.

Оценка влияния курения на вероятность формирования ХБЛЗ у работников, не имеющих ВПФ (вспомогательные цеха) показала, что экспозиция к табачному дыму **повышает риск развития ХБ** (ОР=3,91; ДИ 2,69–5,69; $\chi^2=61,56$; $p<0,00000001$) и **ХОБА** (ОР=9,89; ДИ 3,05–32,09; $\chi^2=22,50$; $p<0,00000001$).

Сочетанное влияние курения и ВПФ повышает риск развития **ХБ** как по сравнению с воздействием только ВПФ (ОР=3,92; ДИ 2,55-6,02; $\chi^2=47,7$; $p<0,0000001$), так и только курения (ОР=1,58; ДИ 1,09-2,29; $\chi^2=6,14$; $p=0,0132088$).

Сравнение изолированных воздействий курения и ВПФ на развитие **ХБ** показало, что риск возникновения этого заболевания был выше при экспозиции к табачному дыму по сравнению с действием ВПФ: ОР=2,48; ДИ 1,49-4,13; $\chi^2=17,2$; $p=0,0002975$.

Риск развития **ХОБА** возрастал при сочетанном воздействии курения и ВПФ по сравнению с действием только ВПФ (ОР=8,56; ДИ 2,00-36,69; $\chi^2=12,2$; $p=0,0004684$), но существенно не превышал риска формирования ХОБА при изолированной экспозиции к табачному дыму (ОР=1,01; ДИ 0,46-2,24; $\chi^2=0,00$; $p=0,9889663$).

Не установлено влияния курения на развитие ТП и БА.

Влияние уровня экспозиции к табачному дыму на распространенность и структуру ХБЛЗ у работников медно-никелевого предприятия (случаи)

Клиническая группа	Некурящие (n=883)	Курящие (n=546)		
		ИКЧ<10 пачка-лет (n=270)	ИКЧ 10–19 пачка-лет (n=213)	ИКЧ≥20 пачка-лет (n=63)
Здоровые	727 (82,3%)	121(44,8%) ¹	67 (31,5%) ^{1,2}	2 (3,2%) ^{1,3,4}
Группа риска	49 (5,6%)	89 (33,0%) ¹	64 (30,0%) ¹	14 (22,2%) ¹
Больные ХБ	37 (4,2%)	37 (13,7%) ¹	61 (28,6%) ^{1,2}	30 (47,6%) ^{1,3,4}
Больные ХОБЛ	5 (0,6%)	6 (2,2%)	10 (4,7%) ¹	5 (7,9%) ¹
Больные БА	5 (0,6%)	5 (1,9%)	-	-
Больные ТП	60 (6,8%)	12 (4,4%)	11 (5,2%)	12 (19,0%) ^{1,3, 4}

Примечание. ¹- достоверность различия ($p < 0,05$) между некурящими и курящими с различными ИК; ²- достоверность различия ($p < 0,05$) при ИК ≤ 10 и 11-20 пачка-лет; ³ – достоверность различия ($p < 0,05$) при ИК ≤ 10 и > 20 пачка-лет; ⁴ – достоверность различия ($p < 0,05$) при ИК 11 - 20 и > 20 пачка-лет.

Роль **неумеренного употребления алкоголя** и **ожирения** в развитии нарушений респираторного здоровья работников медно-никелевой предприятия оказалось существенно меньше, чем курения. Воздействие обоих факторов приводило только к снижению числа здоровых и увеличению числа лиц группы риска ХБЛЗ ($p < 0,05-0,01$), не влияя на распространенность ХБ, ХОБЛ, ТП и БА. Однако в сочетании с курением неумеренное употребление алкоголя и ожирение (сочетанное воздействие трех факторов) усиливали его негативное воздействие, как по сравнению с группой работников без вредных факторов, так и подвергающихся их изолированному воздействию.

Сочетанное воздействие вредных факторов проявлялось более значительным снижением числа здоровых лиц ($p < 0,0001$) и увеличением риска развития ХБ по сравнению с группой, не имеющей вредных факторов (ОР=11,97; ДИ 6,32-22,67; $\chi^2 = 87,3$; $p = 0,0000001$), подвергающихся воздействию курения (ОР=2,26; ДИ 1,48-3,46; $\chi^2 = 13,2$; $p = 0,0002875$), злоупотребляющей алкоголем (ОР=4,37; ДИ 2,13-8,97; $\chi^2 = 19,6$; $p = 0,0000096$) и страдающей ожирением (ОР=6,99; ДИ 3,38-14,46; $\chi^2 = 36,8$; $p = 0,0000001$) группами.

При сочетанном воздействии трех вредных факторов также отмечалось существенное повышение риска развития ХОБЛ по сравнению с первой (ОР=30,09; ДИ 8,43-172,07; $\chi^2 = 60,2$; $p = 0,0000001$), второй (ОР=3,73; ДИ 1,71-8,13; $\chi^2 = 11,9$; $p = 0,0005558$), третьей (ОР=9,31; ДИ 2,08-41,72; $\chi^2 = 12,9$; $p = 0,0003348$) и четвертой (ОР=15,21; ДИ 3,38-68,42; $\chi^2 = 22,6$; $p = 0,0000020$) группами работников. Также как и только курение, сочетанное воздействие трех вредных факторов не влияло на формирование БА и ТП.

Влияние поведенческих факторов риска на развитие ХБЛЗ у работников медно-никелевого предприятия (случаи)

Клиническая группа	Без факторов риска n=531	Курение n=435	Неумеренное употребление алкоголя n=140	Ожирение n=212	Сочетанное воздействие трех факторов риска n=88
Здоровые	464 (87,4%)	202 (46,7%)	103 (73,6%)	168 (79,2%)	28 (31,8%)
Группа риска	25 (4,7%)	144 (33,3%)	15 (10,7%)	26 (12,3%)	21 (23,9%)
Больные ХБ	13 (2,4%)	55 (12,7%)	9 (6,4%)	9 (4,2%)	22 (25,0%)
Больные ХОБЛ	2 (0,4%)	15 (3,4%)	1 (0,7%)	1 (0,5%)	9 (10,2%)
Больные БА	3 (0,6%)	3 (0,7%)	2 (1,4%)	-	1 (1,1%)
Больные ТП	24 (4,5%)	16 (3,7%)	10 (7,1%)	8 (3,8%)	7 (8,0%)

Мультицентровые исследования, выполненные под эгидой ВОЗ, показали, что повышенный риск развития ХБ/ХОБЛ возникает при экспозиции к табачному дыму на уровне 10 пачка-лет. По нашим данным у работников медно-никелевой промышленности, живущих и работающих в Кольском Заполярье, риск формирования ХБ/ХОБЛ создается при значительно меньшем уровне воздействия курения: $4,79 \pm 0,06$ пачка-лет.

Следовательно, у лиц, подвергающихся комбинированному воздействию неблагоприятных климато-географических и вредных производственных факторов, курение представляет бóльшую опасность для здоровья, чем у населения в целом.

Риск развития ХБ/ХОБЛ у работников медно-никелевого предприятия при различных уровнях экспозиции к табачному дыму

Экспозиция к табачному дыму	ОР	95% ДИ	χ^2	P
ИК \leq 2 пачка-лет	0,97	2,94-7,22	00,00	0,952
ИК \leq 3 пачка-лет	1,20	0,53-2,72	0,19	0,662
ИК \leq 4 пачка-лет	1,40	0,62-3,24	0,87	0,351
ИК \leq 5 пачка-лет	1,82	1,03-3,19	4,39	0,036
ИК \leq 6 пачка-лет	2,02	1,15-3,53	6,12	0,011

Заключение

У 10 – 28 % работников различных производств горно-промышленного комплекса Кольского Заполярья, осуществляющего добычу и переработку медно-никелевых руд диагностируются ХБЛЗ, развитие которых связано с воздействием производственных и поведенческих факторов риска. Наиболее распространенными из них являются ХБ и ТП. Вероятность их возникновения наиболее высока у работников карбонильного и электролизного переделов никеля.

ХБЛЗ занимают важнейшее место в структуре профессиональной заболеваемости работников медно-никелевой промышленности Кольского Заполярья (кроме горняков медно-никелевых рудников), где их доля составляет от 43,8 до 100%.

Медико-социальная значимость ХБЛЗ определяет необходимость дальнейшего совершенствования комплексных мероприятий по профилактике их развития, своевременной диагностике и эффективной реабилитации больных на ранних этапах заболевания.



**БЛАГОДАРИМ ЗА
ВНИМАНИЕ**