

Труд в экстремальных условиях Сибири и Дальнего Востока и здоровье человека

Вольфсон И.Ф.¹, Фаррахов Е.Г.¹, Дасаева Л.А.², Матюхина Е.Б.²

¹Российское геологическое общество (РОСГЕО),

²Филиал ГОУ ВПО РГМУ НКЦГ Росздрава

Территория Дальнего Востока делится на три крупные широтные экономические зоны: южную, ближний и дальний Север. В зону ближнего Севера входят: обширная полоса вдоль Байкало-Амурской железнодорожной магистрали, Нижнее Приамурье, Северный Сахалин, южная часть Камчатки, южная и центральная Якутия. Это зона с гораздо более трудными, чем в южной зоне, природными и экономическими условиями. Производственная специализация и сейчас и в перспективе в значительной мере будет основываться на добыче и первичной переработке массового природного сырья (уголь, лес, газ, железная руда, цветные металлы, алмазы). Экспортируется, в основном, сырье – древесина, пиломатериалы, рыбопродукция. Рыбную продукцию на экспорт поставляют в основном Приморье, Камчатка, Сахалин, лесную – преимущественно Хабаровский край и Амурская область; уголь – Якутия (Южно-Якутский территориально-производственный комплекс). Лидирующее положение по основным экономическим показателям в ДВФО занимает Республика Саха (Якутия), а по обороту розничной торговли ведущее положение у Приморского края. Это объясняется тем, что в экономике Республики Саха (Якутия) большой удельный вес имеют запасы стратегических полезных ископаемых – золота, алмазов, железных руд, угля, которые обладают высокими ценами на рынке, как отечественном, так и внешнем. Но основой промышленности Республики является мощный нефтеперерабатывающий комплекс.

Условия работы комплекса характеризуется значительным шумом и загрязнением атмосферного воздуха сложной смесью химических соединений, специфику которой определяют производные бензола. Установлено доминирование болезней органов кровообращения и злокачественных новообразований, распространены - сенсбилизация к производным бензола, болезни желудочно-кишечного тракта и бронхолегочного аппарата, гипертоническая болезнь, аритмии, дистония, болезни нервной системы и органов чувств, кожи и эндокринная патология.

Отработка угольных месторождений связана с извлечением на поверхность больших масс горных пород. Продукты выветривания этих пород и угля, как в растворимой, так и в твердой фазе переносятся атмосферными потоками, природными водами и оказывают существенное влияние на экологическое состояние окружающей среды. Только из Нерюнгринского угольного месторождения Якутии масса техногенной пыли в радиусе 15-20 км оценивается в 46 тонн. Ежегодно на один км кв. территории месторождения выпадает 5,2 т. пыли, в которой содержится более 20 микроэлементов. Наиболее высока концентрация кальция, магния, серы, титана, марганца, галлия, кобальта, цинка, меди, фосфора. Профессиональная заболеваемость в угольной промышленности составляет более 90% всех учтенных профессиональных заболеваний, регистрируемых в минерально-сырьевой отрасли. Пылевые заболевания легких в 4 раза выше, а случаи вибрационной болезни составляют 15-20% всех профзаболеваний рабочих угольной промышленности. Особенно в профессиях проходчик и горнорабочий очистных забоев. На предприятиях угледобычи наибольшую долю -58,7% составляют больные с пылевой патологией, среди которых 44,0% лица с пневмокониозами и 23,4% с пылевыми бронхитами.

У четверти - 25,7% больных - патология обусловлена действием физических факторов, преимущественно – вибрацией. Небольшую долю занимают больные с кохлеарным невритом-2,2%. Третье место занимают патологии, обусловленные перенапряжением опорно-двигательного аппарата (13,3%). В их числе - 6,6 % болезни периферической нервной системы, 3,4%-бурситы, 3,3%- артриты. Высокий уровень заболеваемости приходится на болезни нервной системы и органов чувств-61,1%, органов дыхания-73,1%, органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани-60,9%, болезни системы кровообращения-21.8%. Среди предприятий Минуглепрома профессиональные заболевания занимают главенствующее место -15,8%. Наибольшее число профзаболеваний среди шахтеров-угольщиков регистрируется среди горнорабочий очистного забоя - **38%**, затем **15,5%** составляют проходчики, **14,4%** -

крепельщики, 8,2% - машинисты буровой техники. Основными формами профзаболеваний среди шахтеров - угольщиков являются пневмокониоз, хронический бронхит, вибрационная болезнь, заболевания опорно-двигательного аппарата, профессиональная тугоухость. На Севере значимыми являются также флюороз, заболевания кожи. В глубоких шахтах, где рабочие подвергаются воздействию высоких температур часты случаи внезапной смерти от острой сердечно-сосудистой недостаточности.

Основное направление совершенствования технологии подземной добычи руды - концентрация горных работ и специализация подготовки рудных блоков и очистных забоев на базе механизации производственных операций, направленных на повышение эффективности производства. Производство меди в стране осуществлялось путем интенсивной переработки сульфидных, медных руд на крупных металлургических комбинатах Крайнего Севера. Ведущим вредным профессиональным фактором в этом производстве является высокодисперстная пыль сложного химического состава, содержащая такие основные компоненты как цинк, свинец, медь, железо и др. В качестве сопутствующих вредных факторов – сернистый газ и нагревающий микроклимат. При воздействии факторов производственной среды развиваются заболевания желудочно-кишечного тракта, крови и кровообращения, опорно-двигательного аппарата и др.

При добыче марганцевых руд из вредных факторов производственной среды существенное влияние на организм оказывают следующие: пылеобразование, неблагоприятный микроклимат, шумовибрационное воздействие, поступление в воздух рабочей зоны токсических газов, недостаточная освещенность, наличие немеханизированных операций. Наибольший вред здоровью работающих наносят производственная пыль, содержащая соединения марганца и диоксида кремния в концентрациях превышающих ПДК в 2-4 раза, влажность руды 9,5-15%. Шумовое воздействие на горнорабочих характеризуется уровнем звука, эквивалентным 96-101 дБА при работе вентиляторов, 87-103 дБА при работе отбойных молотков, 89-93 дБА у скреперных установок, 89-93 дБА у буровых машин, 96-99 дБА – при транспортировке. Уровни локальной вибрации при бурении шпуров превышают ПДУ в диапазоне 8-250 Гц на 3-12 дБ. При транспортировке уровни общей вибрации превышают ПДУ на 5-7 дБ. Время воздействия повышенных уровней шумовибрационного фактора может колебаться в смену от 20 до 70 % времени. Искусственное общее освещение на рабочих местах колеблется на уровне 2-15 лк. Специфика условий труда горнорабочих характеризуется вынужденной рабочей позой, затрудняющей перемещение их по выработкам и повышающей физические затраты при обслуживании горной техники. Наиболее трудоемкими основными технологическими операциями являются бурение, скреперовка, отгрузка руды, крепление выработки. Труд в руднике можно отнести к напряженному или очень напряженному. При длительном воздействии профессиональных факторов на организм развиваются заболевания крови, нервной и пищеварительной системы и опорно-двигательного аппарата, вибрационная болезнь и кохлеарный неврит.

Среди населения, проживающего в районах размещения металлургических предприятий велика распространенность злокачественных новообразований, врожденных пороков развития, аллергозов, хронических заболеваний органов дыхания.

При добыче и переработке золота в регионах Крайнего Севера происходит извлечение из недр огромного количества химических компонентов - свинец, мышьяк, ванадий, молибден, цинк, медь, ртуть и др. В бассейне р. Адыча, например, разрабатывается рассыпное месторождение золота. Здесь выявлены природные аномалии ртути. Добыча золота способствует высвобождению этого элемента. В итоге содержание ртути в речной воде составляет 92 мг/л.

В бассейне р. Аллах-Юнь, в районе действия дражных полигонов, отмечено повышение содержания ртути до 200 ПДК. Причиной этого является применяемый в золотодобыче технологический прием амальгамирования золота ртутью, за счет чего и произошло загрязнение природной среды. В бассейне р. Алдан (р.Селигдар) выявлены концентрации ртути до 4-5 ПДК, по видимому за счет техногенного загрязнения. До 1966г. ПО «Якутзолото» широко применяло процесс амальгамирования. Несмотря на то, что в настоящее время использование ртути при золотодобыче остановлено, высокие ее концентрации рассеяны по водотокам, представляя опасность для биоты. При существующем в настоящее время технологическом процессе извлечения золота на фабриках определяющим неблагоприятным фактором является загрязнение

воздуха рабочей зоны парами цианистого водорода концентрации его превышают ПДК в 2-5 раз, В структуре профессиональной заболеваемости ведущее место занимают болезни органов дыхания, затем – заболевания костно-мышечной системы (радикулит, остеохондроз), заболеваний кожи (дерматиты, экземы), что связано с контактом с растворами, содержащими цианистый водород и ртуть.

Негативное воздействие оказывает на человека и добыча и обработка алмазов. На реке Ирелях в Якутии вследствие сброса высокоминерализованных рассолов из кимберлитовых трубок изменился химический состав воды с гидрокарбонатно-калиевого на хлоридно-натриевый. Минерализация воды составляла 3,5 ПДК, в реке отмечается высокая концентрация аммониевого азота и нитритного. В бассейнах реки Вилюй установлено повышенное содержание марганца, алюминия, никеля, титана, стронция, хрома, талия. Источником превышения ПДК по этим химическим элементам является алмазодобывающая промышленность. На производстве распространены заболевания всех органов и систем, в том числе и онкологические болезни.

Оловодобывающая промышленность на реке Хрома, впадающей в Восточно-Сибирское море, основана с середины 60-х годов. В результате добычи олова в р. Хрома сбрасывается огромное количество взвешенных частиц олова содержанием до 2730 мг/л. Мутность и высокое содержание взвешенных частиц прослеживается на расстоянии до 600 км от горных разработок. Техногенное загрязнение изменяет газовый режим воды в зимний период, приводит к появлению заморных зон. В результате р.Хрома выше 200км отметки от устья превратилась в безрыбную.

Список промышленных предприятий, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека можно продолжать, поскольку Республика богата полезными ископаемыми и разработка месторождений будет продолжена. Однако государственные программы разработок не учитывают человеческий фактор и при подобном состоянии дел не удивительно, что растет и заболеваемость и смертность работающего и проживающего в республике как коренного, так и пришлого населения.

Ускоренными темпами продолжается разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений Якутии. Труд в экстремальных природно-климатических условиях требует большого расхода энергии и вызывает большее психоэмоциональное напряжение по сравнению с трудом, производимым в умеренном климате. Крайней тяжестью обладает физический труд на открытом воздухе при сочетании низких температур и разреженной атмосферы. Лимитирующим фактором в закреплении здесь трудовых ресурсов является суровость климатических условий. Не способствует проживанию и осуществлению профессиональной деятельности населения на Севере наличие почти двухмесячных периодов полярного дня и полярной ночи, нахождение в заполярной тундре, однообразии ландшафта, оторванность от населенных пунктов, бездорожье и др.

В практике освоения северных территорий наибольшее распространение получил вахтово-экспедиционный метод организации труда. На нем заняты геологи, геофизики, вышкомонтажники, буровики, транспортники и представители других профессий. Вахтовый труд представляет челночное перемещение бригад специалистов из регионов с избытком трудовых ресурсов к местам работы. Вахтовая работа продолжается от 12 до 30 дней, за ней следует возвращение в базовый город на отдых. Организм человека, акклиматизированного к определенному климато-географическому региону, при перемещении в новые непривычные условия во время вахты испытывает дискомфорт, вызванный эколого-социальными различиями между местом постоянного проживания и местом работы. Из сезонов самым трудным для организма является зима - период, особо контрастный по климату и суровости. В самом вахтовом цикле наиболее трудны первые 2-3 дня в экспедиции и первые 2-3 дома. Именно в это время на фоне десинхроноза снижается физическая работоспособность, повышается нагрузка на насосную функцию сердца, ухудшается пространственно-временная координация. В период с 3 по 9-10 дни вахты работоспособность стабилизируется. Среди заболеваний у вахтовиков 1 место занимают простудные- 47,3%, второе-заболевания костно-мышечной и нервной системы (15, 6%), затем болезни сердечно-сосудистой системы-5,3%, желудочно-кишечного тракта-4,8 %. Фактор переохлаждения отражается на возникновение простудных и легочных заболеваний, а также на возникновение болезней костно-мышечной системы и периферической нервной системы (радикулиты, миозиты, артриты, невралгии и др.) Работа в условиях напряженности геомагнитного поля и сурового климата, постоянная контрастная смена климатических условий,

транширотные и трансмеридианные перемещения, нарушение биоритма способствуют болезням сердечно-сосудистой системы, однако у работающих по системе дальних вахт в 2 раза ниже, чем у работающих в системе ближних вахт. Заболевания желудочно-кишечного тракта обусловлено постоянным переключением питания с углеводистого на жировое, резкое снижение в питании доли овощей и фруктов (до 10-15%), а молочных продуктов и того меньше. Поэтому организм хронически не получает многих ценных компонентов. Вахтовый и экспедиционно-вахтовый труд - эти формы труда сами по себе потенциально неблагоприятны, но широко применяются при экономическом освоении новых территорий с тяжелыми природно-климатическими условиями, к которым относят районы Севера, Сибири. Неизбежность вахтового труда вызвана дефицитом местных трудовых ресурсов, неэкономичностью построения стационарных поселков, не говоря уже о городах.

Труд работников газовой промышленности на Севере также осуществляется вахтовым методом и, кроме этого, характеризуется воздействием на организм как профессиональных факторов производства, так и специфических природно-климатических условий. У рабочих буровых бригад по ряду параметров физическая нагрузка превышает предельно допустимую. Условия труда на буровых неблагоприятны. Рабочие подвергаются воздействию шума, вибрации, погодных условий. При длительном воздействии шума развивается гипертония, язвенная болезнь, тугоухость, вплоть до полной глухоты. Длительное воздействие вибрации вызывает возникновение профессионального заболевания-вибрационной болезни, выражающейся в патологическом поражении сосудов конечностей, мышц, костей и суставов. Температура воздуха на рабочих местах бурильщиков колеблется от -9 до -49 град. С, его подвижность 0-6 м/с. Буровые бригады работают по вахтовому графику: 7 дней по 12 ч. В дневной смене, отдых 7 суток, затем 7 ночных смен по 12 ч. и т. д. В целом график напряженный и отражается на качестве и продолжительности сна и отдыха между сменами.

Богатая природными ресурсами земля Якутии обеспечила существование и развитие трудолюбивого народа с самобытной культурой и высокой социально-биологической адаптацией к суровым условиям Севера. Бережное отношение к природе и здоровью человека является залогом долгого процветания республики. Министерством здравоохранения от 16.07.2004г. №83 «Об утверждении перечней вредных и опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные медосмотры и обследования» определен список профессий, связанных с воздействием вредных факторов и работников подлежащих медосмотру. Все эти меры защиты населения являются обязательными для лечебно-диагностических служб, однако, работают они не везде и не всегда эффективно. На промышленных предприятиях не организована служба санитарно-эпидемиологического контроля за рабочим местом, состоянием его запыленности, шума, освещенности, защиты от промышленных токсинов, не соблюдаются меры по безопасности в условиях производства (защитные костюмы, маски, очки, перчатки, шлемы, антидоты и т.д.). Крайне слабо на местах работает санитарно-эпидемиологическая и медико-профилактическая помощь населению, ограничена сеть санаториев-профилакториев, неэффективно работают стационары и поликлиники, нет цеховых врачей, профпатологов и гигиенистов на производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Профессиональная патология». Национальное руководство. Под ред. Акад. РАМН Н.Ф. Измерова, М.2011, с. 54-505
2. «Среда обитания и здоровье человека на Севере (эколого-медицинский аспект), Новосибирск, М., 2005, С.56-213
3. «Проблемы экологии человека в Сибири». Том 1, Новокузнецк, 1990, с.10-83
4. «Проблемы гигиены, организации здравоохранения и профпатологии в Сибири», Новокузнецк, 1998, с.86-103
5. «Современные проблемы профилактической медицины, среды обитания и здоровья населения промышленных регионов России», 2008, с.478-481
6. «Актуальные вопросы здоровья населения Республики Саха (Якутия), Якутск, 1994, с.4-61