

ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

С.Е. Коротков, студент 17Г51,

научный руководитель: Солодский С.А.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Пыль является наиболее распространенным неблагоприятным фактором производственной среды.

На угольных шахтах ежегодно происходят десятки вспышек и взрывов угольной пыли [1]. Наибольший резонанс в обществе вызывают взрывы угольной пыли с катастрофическими последствиями для работников и громадными разрушениями для предприятия. Из прошлого и современного обобщенного трагического опыта установлено, что взрывы угольной пыли являются одними из самых опасных и сложных (рис. 1). В результате часто возникают пожары, обрушения, завалы в горных выработках, отравления и другие не менее тяжелые последствия.

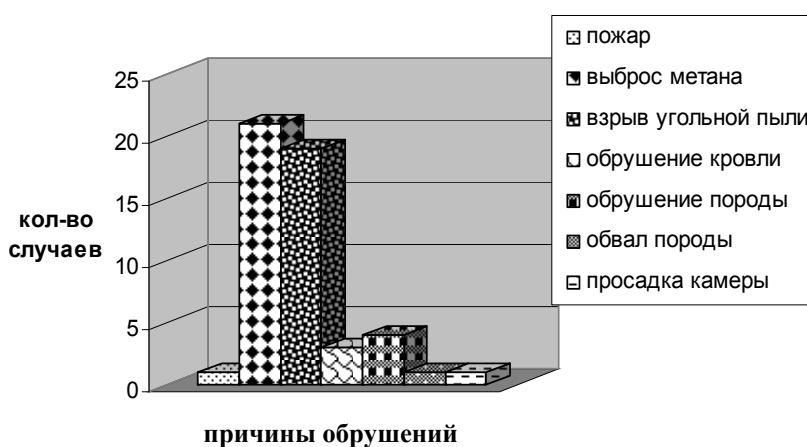


Рис. 1 Причины взрывов на шахтах Кузбасса (2000-2015 гг.)

Производственная пыль в зависимости от ее характера может вызывать профессиональные пылевые заболевания легких, поражения глаз, кожи [2]. Поэтому борьба с пылью – важная задача, как с гигиенической точки зрения, так и с позиций промышленной безопасности (рис. 2)

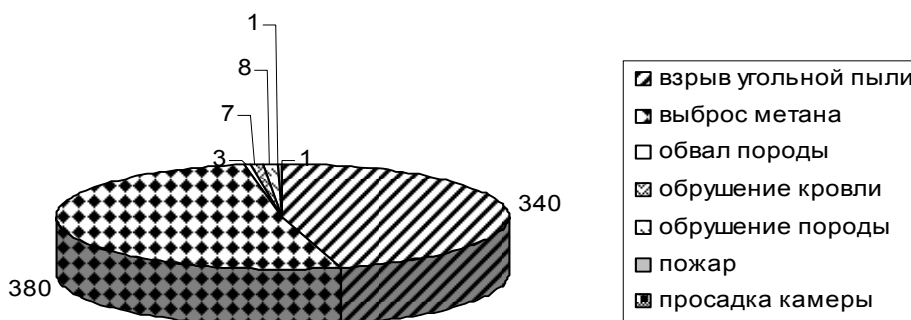


Рис. 2 Смертность при авариях на шахтах Кузбасса (2000-2015 гг.)

Из диаграммы видно, что наибольшая смертность возникает из-за выброса метана и взрывов угольной пыли.

Несмотря на то, что в угольной отрасли предусмотрена система мероприятий по борьбе с производственной пылью и профилактике профессиональных пылевых заболеваний легких, высокая запыленность воздуха подземных выработок продолжает оставаться ведущим вредным производственным фактором (рис 3).

Производственная пыль (аэрозоль) – это совокупность мельчайших твердых частиц, образующихся в процессе производства, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе рабочей зоны и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающих.

Существует ряд факторов, сопутствующих возникновению профессиональных заболеваний рабочих угольной промышленности. Прежде всего, это контакт шахтеров с некоторыми видами пыли. Можно сказать, что производственная пыль – самый неблагоприятный фактор, влияющий на здоровье человека. Если речь идет о работе горняков, то на организм рабочих отрицательно влияет именно угольно-породовая пыль.

Профессиональные заболевания шахтеров в первую очередь затрагивают органы дыхания и сердечно-сосудистую систему. Насколько высок вред от сильного скопления углекислого газа, недостаточного содержания кислорода, накопления в атмосфере шахты оксида углерода, метана, оксидов азота, сернистого газа можно судить по количеству и разнообразию заболеваний, характерных именно для работников угольной промышленности.

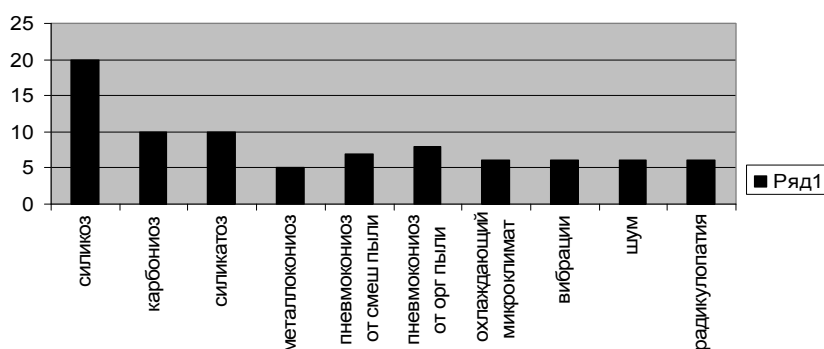


Рис. 3. Основные производственные факторы на шахтах Кузбасса

Профессиональные заболевания шахтеров в первую очередь затрагивают органы дыхания и сердечно-сосудистую систему. Насколько высок вред от сильного скопления углекислого газа, недостаточного содержания кислорода, накопления в атмосфере шахты оксида углерода, метана, оксидов азота, сернистого газа можно судить по количеству и разнообразию заболеваний, характерных именно для работников угольной промышленности.

Профессиональное заболевание, развивающееся при длительном вдыхании пыли, называют **пневмокониозом**. Это заболевание составляет наибольший процент из всех профессиональных заболеваний. Второе место занимают заболевания, обусловленные действием шума, вибраций и неблагоприятного микроклимата [4], а также заболеваний, связанных с физическими перегрузками органов и систем организма (рис. 3).

Академией медицины труда (АМТ) РАМН была разработана следующая классификация пневмокониозов:

1. силикоз;
2. силикатоз;
3. карбониоз;
4. металлокониоз;
5. пневмокониоз от смешанной пыли;
6. пневмокониоз от органической пыли.

Силикоз – наиболее распространенный и тяжело протекающий вид пневмокониоза, профессиональное заболевание легких, обусловленное длительным вдыханием пыли, содержащей свободную двуокись кремния. Зачастую осложнено туберкулезом.

Силикатоз – возникает при попадании в легкие пыли солей диоксида кремния. Характеризуется значительными изменениями легких. Течение заболевания в большинстве случаев более благоприятное, осложнение туберкулезом наблюдается реже.

Для **карбониозов** характерно медленное развитие эмфиземы легких.

Металлокониозы (алюминоз, баритоз, сидероз, мангакониоз и др.) характеризуются соответствующей хронической интоксикацией (т.е. пылью алюминия, бария, магния).

Пневмокониозы от смешанной пыли характеризуются главным образом сильными изменениями на клеточном уровне, благоприятным течением заболевания.

Пневмокониоз от органической пыли: муки (амилоз), табака (табакоз) выражены умеренным легочным фиброзом.

Для примера, в Казахстане проводили следующий опыт. Брели четырехмесячных крыс (этот возраст соответствует примерно 40 годам человека). Зверьков делили на три группы. Одним вводили в легкие угольную пыль. Вторую группу, не отравленную углем, помещали в ящики, где они бегали по специальным тренажерам. В третьей группе совмещали угольное воздействие с физической нагрузкой. Эксперимент длился 4 месяца (за это время крыса должна была превратиться в «работника» с хроническими заболеваниями).

Ученые обнаружили очень большие изменения в организме крыс, а особенно тех, которые получили и дозу пыли, и физическую нагрузку. Выяснилось, что в первую очередь на клеточном уровне страдает щитовидная железа. Сначала она вырабатывает чрезмерное количество гормонов, выбрасывая их в кровь. Но потом деятельность щитовидки, наоборот, снижается. В результате страдают клетки, отвечающие за удержание кальция, и он начинает вымываться из организма. Ученые констатировали, что у подопытных крыс развился остеопороз. Людям этот недуг грозит болями в суставах и ломкостью костей. А под воздействием угольной пыли остеопороз развивается даже у молодых рабочих.

Пыль оказывает воздействие также на кожу и глаза. Пыль, проникая в кожу, может вести себя как инородное тело, не вызывая со стороны кожи никакой реакции, а может вызвать воспалительные явления, выражающиеся в припухлости, красноте и болезненности кожи.

Действие пыли на глаза вызывает такое заболевание, как конъюнктивит.

Профессиональное заболевание **бурсит** часто встречается у шахтеров и характеризуется воспалением слизистых сумок суставов под влиянием длительного давления или трения. Причина появления бурсита – травма, повторные механические раздражения, инфекции. При остром бурсите на месте слизистой сумки появляется округлая ограниченная припухлость диаметром 8-10 см.

Анализируя все вышесказанное, следует сделать вывод о том, что повсеместно должны проводиться профилактические мероприятия, направленные на снижение профзаболеваемости среди рабочих горной промышленности.

Вот некоторые из них:

1. Научно обоснованная разработка системы мер, направленных на сохранение здоровья трудоспособного населения, подрастающего поколения и населения шахтерских городов.

2. Разработка социально-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий по управлению рисками профзаболеваний на угольных предприятиях.

3. Использование методов прогноза индивидуальных рисков различных видов профзаболеваний с учетом условий труда и стажа работы.

4. Научное определение безопасного стажа работы по ведущим профессиям.

5. Разработка методов определения индивидуальной устойчивости или предрасположенности к проф. заболеваниям на основе генетических, физиологических и биохимических признаков.

До введения технических мероприятий по ограничению вредных факторов и с учетом низкой эффективности средств индивидуальной защиты рекомендуются все формы защиты временем (рациональные режимы труда и отдыха, сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск) с обязательным мониторингом работающих. В настоящее время ни одной стране мира не удалось добиться полной нормализации условий труда и устранения повышенных рисков для здоровья трудящихся, участвующих в производственных процессах. Однако в каждой стране ведется работа по оптимизации труда в условиях конкретного производства в целях минимизации воздействия неблагоприятных факторов на организм работающих.

Литература.

1. <http://www.masters.donntu.edu.ua/2007/fgtu/pimacheva/library/stat.htm>
2. А.С. Голик, В.А. Зубарева, В.А. Огурецкий, Л.М. Полен. Охрана труда на предприятиях угольной промышленности. М.: Горная книга, 2009.
3. В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. Основы горного дела. М.: Горная книга, 2008.
4. К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Киринов, М.А. Сребный, Е.Я. Диколенко, А.М. Ильин, А.П. Семенов. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. М.: МГГУ, 2002.