

генін көрсетті. Аспект өтілімімен өндірістік жарақаттарға баға беру барысында, еңбек өтілімі 1-3 және 4-6 жылдар құрайтын тұлғалардың негізгі жарақатты алғаны анықталды.

Түйінді сөздер: «Қазақмыс Корпорациясы» ЖШС, өндірістік жарақат

Summary

The purpose of work was assessment of occupational injuries among the workers of LLP "Corporation Kazakhmys". The analysis of injuries during the period from 2011 to 2015, according to a report on injuries provided by the LLP "Corporation Kazakhmys". Analysis of industrial injuries at enterprises of LLP "Kazakhmys Corporation" showed that the greatest number of injuries were registered at the East-Zhezkazgan mine (81), 6 of them fatal. In the evaluation of occupational injuries in work experience aspect was found to be mostly injured persons with the work experience of 1-3 and 4-6 years.

Keywords: LLP "Kazakhmys Corporation", industrial injuries

УДК 613.633(574.3)

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТМОСФЕРНОЙ ПЫЛИ ГОРОДА ТЕМИРТАУ

З.И.Намазбаева, А.М.Пудов

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК, г. Караганда,
Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, г. Караганда

Атмосферный воздух в промышленных городах является сегодня ведущим фактором, с которым связана наибольшая часть всех рисков здоровью. Для корректной оценки ущербов от этого фактора необходимо радикальное изменение системы мониторинга воздушных загрязнений, приближение ее к международным требованиям (постоянный контроль мелкодисперсных TSP PM₁₀ и PM_{2,5}). Гигиеническая оценка полученных данных о загрязнении атмосферного воздуха пылевыми частицами (фракции PM₁₀ и PM_{2,5}), указывает на оптимизацию мониторинга с учетом пространственного и временного распределения пыли на местности; химическом составе пыли; связи концентрации пыли с источниками выбросов.

Ключевые слова: фракции пыли, атмосферный воздух, загрязнители, гигиеническая оценка, мониторинг

ISSN 1727-9712

Гигиена труда и медицинская экология. №2 (55), 2017

Актуальность. Атмосферный воздух имеет неограниченную емкость и играет роль наиболее подвижного, химически агрессивного и всепроникающего агента взаимодействия вблизи поверхности компонентов биосферы, гидросферы и литосферы [1].

Загрязнение атмосферного воздуха является одной из основных причин нарушения экологического равновесия и, как следствие, возникновения кризисных экологических ситуаций в промышленных регионах и оказывает наибольшее влияние на состояние здоровья большинства населения. По данным ВОЗ, воздействие атмосферного воздуха ежегодно приводит к смерти от 200 до 570 тыс. человек и на долю этого фактора приходится около 0,4-1,1 % всех случаев смерти в год. Определение концентрации пыли различных фракций (общей, PM_{10} , $PM_{2,5}$) необходимо для получения фактических данных о качестве воздуха, выявления основных тенденций её изменения, оценки вреда, наносимого здоровью в результате экспозиции к пыли. Во многих странах мира накоплены обширные эпидемиологические и клинические данные, свидетельствующие о серьезных угрозах здоровью населения, обусловленному загрязнением атмосферного воздуха взвешенными веществами (TSP) [2].

PM_{10} , $PM_{2,5}$ - взвешенные частицы, с размером менее 10 мкм и 2,5 мкм, способные легко проникать в лёгкие человека и накапливаться в них. Основной вклад в наблюдаемые уровни содержания в атмосфере мелких взвешенных частиц (PM_{10} и $PM_{2,5}$) создают промышленные предприятия, автотранспорт и крупномасштабный атмосферный перенос (обуславливает фоновые значения на уровне 15–40 мкг/м³). Эти частицы составляют 40–70% всех взвешенных частиц и являются наиболее опасными для здоровья людей. Частицы таких размеров способны проникать глубоко в легкие, оседать там и оказывают свое влияние на такие показатели как смертность, статистику возникновения респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также на общее состояние здоровья [3].

TSP представляет собой сложную смесь разнообразных химических соединений и относится к списку приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха крупных городов. Взвешенные вещества могут либо непосредственно поступать в воздух от источника загрязнения, либо образовываться в результате трансформации загрязняющих веществ. Пыль может быть загрязнена различными химическими веществами, это содержащиеся в порах газы: CO_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 , органические вещества, металлы и др. Эти взвешенные частицы различаются по размеру, составу и происхождению, т.е. являются недифференцированной по составу пылью, содержащейся в воздухе населенных пунктов. Обычно пыль относится к третьему классу опасности, но может быть носителем других более токсичных веществ. Величина ПДК 0,15 мг/м³ [4].

Целью работы явился анализ гигиенических характеристик пыли (TSP) промышленного города (г.Темиртау) и сравнение полученных данных с международными нормативами.



Рисунок 1 - Карта г. Темиртау с точками отбора проб

Самыми опасными для экологической обстановки города являются агломерационное и коксохимическое производства, выбросы КарГРЭС, а также автомобильный транспорт. Основная доля токсичных примесей поступает в атмосферу с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания (ДВС). С картерными газами и парами топлива в атмосферу поступает приблизительно 45% углеводородов от их общего выброса.

Для определения наиболее загрязненных участков весь город был поделен на 14 участков в зависимости от удаленности от основного градообразующего предприятия АО "Арселор Миттал Темиртау"

- Участок 1 – ул. Карагандинское шоссе, Самострой;
- Участок 2 – Горка Дружбы, 1 микрорайон, 68 квартал, 86 квартал;
- Участок 3 – Микрорайоны: 2, 5, 7;
- Участок 4 – Поликлиника, Карагандинское шоссе, ул. Кулибина;
- Участок 5 – основная городская автомагистраль, ул. Metallургов;
- Участок 6 – Микрорайоны: 3а, 3, 4, 6;
- Участок 7 – 8 микрорайон;
- Участок 8 – Пятачок, 31 квартал;
- Участок 9 – Промзона ТХМЗ;
- Участок 10 – Промзона КарГРЭС;
- Участок 11 – СПП, 4а квартал;
- Участок 12 – Старый город;

Участок 13 – Правый берег;

Участок 14 – относительно экологически чистая местность, правый берег Самаркандского водохранилища.

Для определения содержания TSP и дисперсионного анализа микроскопическим методом в каждом участке бралось по 3-10 проб для каждого метода анализа, в зависимости от размера участка. Пробы отбирались с помощью фильтра марки АФА-В-10 аспиратором АПВ-4-12/220В-40 и на предметные стекла седи-ментатором Грина [6].

Среднесуточная проба отбиралась в течение 24 ч с равными интервалами 30 мин между отборами равной продолжительности 10 мин, при скорости потока 10 л/мин [7]. Пробы для определения содержания в воздухе органических веществ отбирались путем концентрирования на активированном угле с последующей десорбцией сероуглеродом [8].

Дисперсный состав аэрозолей, пыли или TSP определялся, измерением раз-меров их изображений в поле зрения микроскопа типа Axioscop 40 Pol, стерео-микроскопа Stemi 2000-CS. В качестве технических средств для измерения разме-ров частиц применяли сетки и шкалы различных типов, винтовые окулярные мик-рометры, линейки, шаблоны и компьютерную программу “Видеотест-Размер” [9].

Содержание тяжелых металлов определялось с помощью атомно-абсорб-ционного метода на атомно-абсорбционном спектрометре с графитовой печью МГА-915 и атомно-абсорбционном спектрометре с пламенной ионизацией АА-140 Varian. Содержание органических веществ в пыли и воздухе определялось с помощью газовой хроматографии на газовом хроматографе Agilent 7890А с масс-спектрометром 5975 inert XL (USA) и высокоэффективной жидкостной хромато-графией на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-20 Prominence фирмы Shimadzu (Япония) [10].

Для оценки степени суммарного загрязнения атмосферы рядом веществ использовался комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Комплексный индекс загрязнения атмосферы $I(m)$, учитывающий m загрязняю-щих веществ, рассчитывается следующим образом:

$$I(m) = \sum_{i=1}^m I_i = \sum_{i=1}^m \frac{X_i \times C_i}{ПДК_i}$$

Где X_i – среднегодовая концентрация i -го вещества, $ПДК_i$ – его средне-суточная предельно допустимая концентрация, C_i – безразмерный коэффициент, позволяющий привести степень загрязнения воздуха i -м веществом к степени загрязнения воздуха диоксидом серы.

Значения C_i равны 0,85; 1,0; 1,3 и 1,5 соответственно для 4, 3, 2 и 1 классов опасности вещества. Вначале рассчитываются парциальные значения I_i , для каж-дого вещества в отдельности, затем составляется вариационный ряд, в котором Π

$I_2 > \dots > I_m$ для m веществ, имеющих наибольшие значения индексов. Обычно выбирается пять веществ ($m=5$) с наибольшими значениями индексов, по которым рассчитывается суммарный индекс загрязнения атмосферы I_m [Смирнова 11].

После определения содержания веществ в воздухе города на участках 1-14, были проведены расчеты ИЗА для веществ по которым отмечены превышения ПДК.

Таблица 1 - Содержание органических веществ по районам города

Наименование района	Содержание органических веществ в мг/м ³ СС*								
	углеводороды топлива алканы C ₁₂₋₁₉ (в пересчете на с)	масла минеральные	сажа	ксилол	бензол	толуол	формальдегид	фенол	бенз(а)пирен
ПДК, мг/м ³ СС*	1,5	5,0	0,05	0,3	0,1	0,6	0,003	0,003	0,000001 (1,0·10 ⁻⁶)
Класс опасности	4	4	3	3	2	3	2	2	1
Участок 1	1,13	5,6	0,6	0,58	0,04	0,22	0,033	0,008	6,8·10 ⁻⁶
Участок 2	0,80	5,5	0,80	0,65	0,03	0,15	0,031	0,0084	6,7·10 ⁻⁶
Участок 3	0,97	5,2	0,53	0,34	0,04	0,032	0,030	0,0071	6,4·10 ⁻⁶
Участок 4	1,68	5,2	0,52	0,34	0,15	0,03	0,033	0,0083	5,6·10 ⁻⁶
Участок 5	1,86	5,1	0,29	0,35	0,2	0,02	0,020	0,0026	4,5·10 ⁻⁶
Участок 6	1,52	5,1	0,3	0,32	0,15	0,03	0,025	0,0016	4,2·10 ⁻⁶
Участок 7	0,65	4,8	0,02	0,18	0,05	0,02	0,003	0,0014	2,1·10 ⁻⁶
Участок 8	0,63	4,8	0,05	0,15	0,05	0,02	0,024	0,002	3,2·10 ⁻⁶
Участок 9	0,75	5,3	0,52	0,34	0,04	0,02	0,022	0,0083	6,3·10 ⁻⁶
Участок 10	0,57	5,2	0,43	0,28	0,05	0,06	0,02	0,0056	6,8·10 ⁻⁶
Участок 11	0,39	4,6	0,35	0,21	0,04	0,02	0,005	0,0048	6,1·10 ⁻⁶
Участок 12	0,19	2,0	0,18	0,21	0,02	0,005	0,006	0,0012	1,9·10 ⁻⁶
Участок 13	0,2	2,2	0,13	0,025	0,01	0,002	0,003	0,0019	1,8·10 ⁻⁶
Участок 14	0,18	2,0	0,05	0,02	0,01	0,002	0,004	0,0015	**1,5·10 ⁻⁶

Примечание - * СС – среднесуточная норма ПДК

По данным таблицы 1 следует, что наиболее загрязненными органическими веществами являются районы, располагающиеся в непосредственной близости от промышленных предприятий или около центральных автострад. Превышение ПДК отмечено:

- по содержанию сажи (от 2 до 16 раз) во всех точках отбора кроме участков 7,8;
- по минеральным маслам (более чем в 1,1 раз) кроме участков 7, 8, 11, 12, 13, 14;
- по ксилолу и фенолу (от 1,1 до 2 раз) кроме участков 7,8,10,11,12,13,14;
- фенолу (от 1,1 до 2 раз) кроме участков 7,8,10,11,12,13,14;
- по формальдегиду (от 2 до 10 раз) кроме участков 7,8,10,11,12,13,14.

Международная группа экспертов отнесла бенз(а)пирен к числу агентов, для которых имеются ограниченные доказательства их канцерогенного действия на людей и достоверные доказательства их канцерогенного действия на животных. В экспериментальных исследованиях бенз(а)пирен был испытан на девяти видах животных, включая обезьян. В организм бенз(а)пирен может поступать через кожу, органы дыхания, пищеварительный тракт и трансплацентарным путём. При всех этих способах воздействия удавалось вызвать злокачественные опухоли у животных. Имеются прямые или косвенные данные о реальности поступления бенз(а)пирена всеми этими путями в организм людей. Постоянное воздействие бензола и толуола даже в малых количествах приводит к трудно прогнозируемым последствиям по риску для здоровья населения [12,13].

Во всех точках отбора было отмечено превышение ПДК по бенз(а)пирену (от 1,5 до 6,8 раз).

Содержание тяжелых металлов в неорганической части пыли, определенное методом атомной абсорбции приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание в пыли металлов (кислоторастворимые формы)

Наименование	Fe	Cu	Zn	Mn	Pb	Cr	Sn	As	Cd	Ni	Co
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АВНМ ³ ПДК, мг/м ³	0,04	0,002	0,05	0,001	0,0003	0,0015	0,02	0,003	0,0003	0,001	0,001
Класс опасности											
Учас. и города 1	0,058	0,0004	0,056	0,004	0,0009	0,0003	0,01	0,002	0,0008	0,002	0,0004
2	0,05	0,0004	0,058	0,002	0,001	0,0002	0,01	0,002	0,0008	0,0006	0,0004
3	0,04	0,0003	0,052	0,002	0,0005	0,0002	0,01	0,002	0,0007	0,0005	0,0003
4	0,04	0,0002	0,055	0,002	0,0004	0,0002	0,01	0,001	0,0005	0,0005	0,0002
5	0,04	0,0001	0,048	0,004	0,0008	0,0002	0,01	0,001	0,0004	0,0003	0,0001
6	0,03	0,0001	0,052	0,004	0,0007	0,0002	0,01	0,001	0,0004	0,0003	0,0001
7	0,03	0,0001	0,03	0,001	0,0003	0,0001	0,01	0,001	0,0002	0,0003	0,0001
8	0,03	0,0001	0,035	0,002	0,0003	0,0001	0,01	0,001	0,0002	0,0003	0,0001
9	0,06	0,0002	0,06	0,004	0,0006	0,0001	0,02	0,002	0,0004	0,002	0,0006

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	0,07	0,0002	0,07	0,004	0,0005	0,0001	0,02	0,002	0,0003	0,003	0,001
11	0,05	0,0003	0,06	0,004	0,0004	0,0001	0,01	0,001	0,0003	0,002	0,001
12	0,04	0,0002	0,04	0,002	0,0003	0,0001	0,01	0,001	0,0002	0,002	0,001
13	0,03	0,0001	0,04	0,001	0,0002	≤,0001	0,01	0,001	0,0001	0,001	≤0,001
14	0,03	≤0,0001	0,04	0,001	0,0001	≤ 0,0001	0,01	≤,001	≤,0001	≤0,001	≤0,001

Из таблицы 2 видно высокое содержание свинца и кадмия в пыли (превышение ПДК в 3,2 раза и 2,7 раз соответственно) на участках 1,2,5,6,9. Также превышение отмечается по железу, марганцу, никелю в 2,5 раз, в 4 раза и 3 раза соответственно на участках 1,9,10,11. Отмечено небольшое превышение ПДК по хрому (участки 1-5) и цинку, кроме участков 12-14.

Кроме того, соотношение между фракциями $MP_{2,5}$, PM_{10} и TSP было выше нормативных величин в среднем в 2 раза (Таблица 3).

Все это свидетельствует о необходимости расчета риска здоровья населения.

Во всех развитых странах приняты законы об охране атмосферного воздуха. Они периодически пересматриваются с учетом новых требований к качеству воздуха и поступления новых данных о токсичности и поведении загрязняющих веществ в воздушном бассейне. В США сейчас обсуждается уже четвертый вариант закона о чистом воздухе в отличие от РК. Борьба идет между сторонниками охраны окружающей среды и компаниями, экономически не заинтересованными в повышении качества воздуха [14].

Таблица 3 - Нормативы содержания взвешенных веществ (PM_{10} , $PM_{2,5}$) в атмосферном воздухе, мг/м³

Страна	Время экспозиции	
	24 часа	год
1	2	3
Взвешенные вещества PM_{10}		
Республика Казахстан	нет	нет
Россия	0,1	0,05
Новая Зеландия	0,12	0,04
Австралия	0,05	-
Англия	0,05	-
ЕС	0,05	0,03
США	0,15	0,05
Калифорния	0,05	0,03
Япония	0,1	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Мексика	0,15	0,05
Рекомендации ВОЗ	0,05	0,025
Взвешенные вещества РМ _{2,5}		
Россия	0,05	0,025
США	0,065	0,015
Рекомендации ВОЗ	0,02	0,01

Таким образом, анализ гигиенических характеристик пыли (TSP) города Темиртау показал, что городская пыль имеет сложный химический состав, содержащий токсичные вещества. В тоже время в ее составе имеется достаточно много мелкодисперсных фракций TSP РМ₁₀ и РМ_{2,5} (рисунок 1). Отмечено, что по содержанию РМ_{2,5} городская пыль с удельным весом 2,7 г/см³ превышает ПДК России в 2,4 раза, ПДК США в 1,8 раз, рекомендации ВОЗ в 6 раз; пыль с удельным весом 2,5 г/см³ превышает ПДК России в 1,6 раз, ПДК США в 1,2 раза, рекомендации ВОЗ в 4 раза. По содержанию РМ₁₀ городская пыль с удельным весом 2,7 г/см³ превышает ПДК России в 1,3 раза, ПДК США не превышает, рекомендации ВОЗ в 2,6 раз; пыль с удельным весом 2,5 г/см³ превышает ПДК России в 1,4 раз, ПДК США не превышает, рекомендации ВОЗ в 2,8 раза.

Это на настоящий момент имеет основополагающее действие в возникновении риска здоровья населения, особенно детского и пожилого возраста т.е. суммарное превышение ПДК по TSP – в среднем в 1,8 раза. При этом более опасной является пыль с более высоким удельным весом, так как содержит высокий процент мелкодисперсных фракций.

Согласно эпидемиологическим исследованиям в США и ведущих странах Европы смертность от сердечно-сосудистой и легочной патологии связывают с высокими концентрациями TSP в атмосфере. Именно такая токсичная городская пыль представляет наибольшую опасность при попадании в органы дыхания так как быстро всасывается и оказывает раздражающее и общетоксическое действие, вызывая интоксикацию всего организма [15].

Очевидно, что атмосферный воздух является сегодня ведущим объектом окружающей среды, с которым связана наибольшая часть всех рисков здоровью от воздействия факторов окружающей среды. Для корректной оценки ущерба от этого фактора необходимо радикальное изменение системы мониторинга воздушных загрязнений, приближение ее к международным требованиям (постоянный контроль мелкодисперсных TSP РМ₁₀ и РМ_{2,5}). Гигиеническая оценка полученных данных о загрязнении атмосферного воздуха пылевыми частицами, в том числе фракции РМ₁₀ и РМ_{2,5}, с оценкой их экспозиции в промышленном городе, призвана оптимизировать мониторинг факторов среды обитания (атмосферный воздух) и здоровья населения. Особое значение это имеет для промышленных горо-

дов Казахстана, где до сих пор не уделяется должное внимание по мониторингу фракций PM_{10} и $PM_{2,5}$ [16,17].

В результате проведенных исследований установлен очень высокий уровень загрязнения атмосферы.

Основными причинами тяжёлого экологического состояния воздушного бассейна, связанными с выбросами токсичных составляющих с отработанными газами автомобилей являются:

- значительный рост численности автомобильного парка;
- не соответствующее численности парка состояние существующей транспортной инфраструктуры, состояние дорог и организации движения, приводящее к росту токсичных выбросов;
- низкие экологические показатели автомобилей, находящихся в эксплуатации;
- несоответствие качества используемых моторных топлив современным требованиям.

Другой составляющей неблагоприятного состояния атмосферы города являются выбросы промышленных предприятий:

- расширение существующих и ввод в эксплуатацию новых производственных мощностей без учета ущерба окружающей среде;
- устаревшие методы очистки выбросов предприятий;
- низкие экологические показатели контроля окружающей среды, не отражающие реально существующую угрозу здоровью населения;
- отсутствие постоянного мониторинга за состоянием воздушной среды города [18].

Никаких целенаправленных работ в направлении улучшения экологического состояния воздушного бассейна в настоящее время не проводится по ряду объективных причин, поскольку отсутствуют:

- нормативно-правовая база, определяющая необходимость проведения работ, направленных на снижение загрязнения окружающей среды;
- долгосрочная программа снижения загрязнения окружающей среды и единый координирующий центр по решению проблемы;
- финансирование работ по снижению загрязнения окружающей среды и условия привлечения необходимых средств и инвестиций [18].

Методологические основы гигиенического нормирования атмосферных загрязнений на настоящий момент формулируются следующим образом:

1. Допустимой признается только та концентрация химического вещества в атмосфере, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного или неприятного действия, не влияет на самочувствие и работоспособность.

2. Привыкание к вредным веществам, находящимся в атмосферном воздухе, рассматривается как неблагоприятный эффект.

3. Концентрации химических веществ в атмосфере, которые неблагоприятно действуют на растительность, климат местности, прозрачность атмосферы и бытовые условия жизни населения, считаются недопустимыми [19].

Существующая в настоящее время практика гигиенического нормирования загрязняющих веществ в атмосферном воздухе основана главным образом на первых двух критериях вредности. Экологические эффекты атмосферных загрязнений при разработке ПДК учитываются пока недостаточно. Информация о состоянии проблемы загрязнения атмосферы в городах редка и не систематизирована, поскольку почти отсутствует литература, освещающая состояние качества воздуха в городах Казахстана.

Гигиеническая практика в Республике Казахстан и за рубежом показала, что ее неудачи связаны с неполным учетом негативных воздействий, неумением выбрать и оценить главные факторы и последствия, низкой эффективностью использования результатов натурных и теоретических гигиенических и экологических исследований при принятии решений, недостаточной разработанностью методов количественной оценки последствий загрязнения приземной атмосферы и других жизнеобеспечивающих природных сред.

Таким образом, на настоящий момент, почти нет информации о концентрации пыли в определенных точках селитебных территорий; пространственном и временном распределении пыли на местности; химическом составе пыли; связи концентрации пыли с источниками выбросов. Подобные сведения редко публикуются для общественности и населения, тем не менее, такими сведениями должны обладать медицинские учреждения, в первую очередь диагностические, для правильной постановки диагноза заболевания.

Литература

1. Данилов-Данильян В.И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. – Москва, 1997. - С. 2-6.
2. Гордиенко Н.Н., Михайленко Г.Г. Исследование физико-химических свойств промышленных пылей. - Одесса, 2001. - С.12-16.
3. Голдовская Л.Ф., Сальтевская Е.В. Дисперсный состав аэрозольных частиц в районе предприятий стройиндустрии города Белгорода. Материалы II Международной открытой межвузовской научно-практической конференции «Региональные проблемы прикладной экологии». - Белгород, 1998. – С.20.
4. Грин Х., Лейп В. Аэрозоли – пыли, дымы, туманы. – Ленинград, 1969. - С. 128-320.
5. <http://vtemirtau.kz/temirtau/2010/karta-goroda-temirtau.html>
6. Градус Л.Я. Руководство по дисперсионному анализу методом микрокопии. - Москва, 1979. - С. 163-180.

7. Глебов И.Т. Сопротивление тканевого фильтра аспирационной системы. - Екатеринбург, 2001. - С. 1-2.
8. Гигиена труда и профессиональные заболевания // Сб. унифицированных метод. Материалов / под ред. Измерова Н.Ф. - 1982. - С. 131-134.
9. <http://www.videotest.ru>
10. Исидоров В.А., Зенкевич И.Г. Хромато-массспектрометрическое определение следов органических веществ в атмосфере. - Л.: Химия, 1982. - 136 с.
11. Смирнова И.В. Методология оценки достоверности и интерпретация результатов наблюдений за концентрациями примесей в атмосфере городов России: автореф. ... канд. геогр. наук: 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология. - Санкт-Петербург, 2007. – 19 с.
12. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.-09. – Москва, 2009. - С. 3-21.
13. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. - М.: Финансы и статистика, 1999. - С. 18-42.
14. Другов Ю.С., Беликов А.Б., Дьякова Г.А., Тульчинский В.М. Методы анализа загрязнений воздуха. – Москва, 1984. - С. 37-56.
15. Harley J.F., Donnan P.T. Effects of Air Pollution on Health. Report for the ExternE Project, EC DGXII (JOULE Programme) // In European Commission. – 1997. – P.2-4.
16. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории. 2008. - Приложение № 9 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. - № 100 -п.
17. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. 2008 - Приложение № 18 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. - №100 –п.
18. Новиков С.М., Иваненко А.В., Волкова И.Ф., Корниенко А.П., Скворцова Н.С. Оценка ущерба здоровью населения Москвы от воздействия взвешенных веществ в атмосферном воздухе // Гигиена и санитария. -2009. - № 6, С. 41-43.
19. Васильева Е.А. Как организовать общественный экологический мониторинг: Руководство для общественных организаций /. под редакцией к.х.н. М.В. Хотулевой. - Москва: Социально-экологический союз, 1997. - С. 200-222.

Тұжырым

Қазіргі таңда, өндірістік қалалардағы атмосфералық ауа денсаулыққа әсер ететін барлық қауіптердің көптен бір бөлігімен байланысты жетекші фактор болып табылады. Осы факторлардан тиген залалдарға нақты баға беру үшін ауаның ластануына мониторинг жүргізу жүйесін түбегейлі өзгерту, оларды халықаралық стандарттарға сәйкес келтіру қажет (ұсақ диспенсорлы TSP PM₁₀ и

PM_{2,5} тұрақты бақылау жүргізу). Шаң бөлшектерімен (фракция PM₁₀ и PM_{2,5}) атмосфералық ауаның ластануы туралы алынған деректерге гигиеналық баға беру жергілікті жерге шаңның таралу уақыты мен орнын есепке ала отырып мониторинг жүргізуді оңтайландыру керек екенін айқын көрсетті.

Түйінді сөздер: шаң фракциялары, атмосфералық ауа, ластаушы заттар, гигиеналық баға беру, мониторинг

Summary

Atmospheric air in industrial cities is today the leading factor associated with the greatest part of all health risks. For correct assessment of losses from this factor it is necessary a radical change in the system of monitoring of air pollution, bringing it to international claims (continuous control particulate TSP PM₁₀ и PM_{2,5}). Hygienic evaluation of the obtained data on air pollution dust particles (fractions PM₁₀ and PM_{2,5}), indicates that optimization of the monitoring taking into account the spatial and temporal distribution of dust on the ground; the chemical composition of dust; when the dust concentration with the emission sources.

Key words: fractions of dust, air, contaminants, health assessment, monitoring

UDC 613.1:616-092.11(574.54)

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF MORBIDITY PREVALENCE OF POPULATION ARAL SEA REGION

D.H. Rybalkina, B.M. Salimbayeva, E.A. Drobchenko

Republican State Governmental on right of commercial activity “National center of Industrial hygiene and Occupational diseases” MH RK, Karaganda

The structure and prevalence of morbidity among the adult population living in environmentally disadvantaged areas of the region. Studies carried out on human settlements (the city of Shalkar and Irgiz, Aktobe region, Arys South Kazakhstan region, Ulytau village of Karaganda region), located in the Aral sea region. The leading pathology was presented presumably ecologically-dependent diseases of different classes. Retrospective analyzed indicators was 10 years, during the period from 2004 to 2013.

Key words: environment, population health, leading to pathology

In the modern world the humanity is facing an unprecedented scale and destructiveness of the environmental problems that threaten the very existence of all life