

УДК 504

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АММИАКА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ. ВОЗДЕЙСТВИЕ NH₃ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

К. М. Рысева, ученица 11 класса МБ ОУ СОШ №1 ЯМО

Научный руководитель: Н.А. Егорченко, учитель химии
МБ ОУ СОШ №1 Яшкинского муниципального округа

Пгт. Яшкино

С давних времён внешности человека уделялось большое внимание. Исследования археологов открыто доказывают, что древние цивилизации так же, как и мы сейчас, следили за своей красотой и внешним видом. В Египте, Риме и Греции девушки окрашивали волосы натуральными природными веществами, такими как басма и хна. Славянские народы тоже любили красить волосы и постоянно меняли свой облик. Наши бабушки знали секреты красоты и использовали в качестве краски шелуху лука, ромашку, черный чай и многое другое. Но в современном мире всё реже используют такие способы окрашивания волос. В парикмахерских спектр услуг расширился, и желающие изменить свой имидж применяют новые процедуры: кератиновое выпрямление, осветление волос, химическая завивка. Для проведения этих процедур используют дополнительные средства: пасты, порошки, лаки, гели, сусpenзии, основным компонентом которых является аммиак. Так как к данным процедурам интерес возрастает, то стало интересно, как воздействует аммиак на здоровье человека, поэтому выбрали его как объект исследования [1, 2].

Сегодня тема экологии очень актуальна. Человек наносит планете неправильный вред промышленными заводами, перерабатывающими фабриками, атомными станциями, газами, выделяющимися в результате деятельности человека. Но никто даже не подозревает, что обычные услуги парикмахера могут оказывать как на окружающую среду, так и на организм человека пагубное воздействие.

Предположим, что систематическое использование средств, содержащих аммиак, способствует увеличению его концентрации и превышает ПДК в рабочей зоне.

Целью данной работы является гигиеническая оценка причин и условий загрязнения воздуха закрытых помещений аммиаком.

В ходе исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) Изучить состав средств, используемых в парикмахерских.
- 2) Проанализировать литературу и выявить наиболее распространённые заболевания, вызываемые негативным воздействием аммиака на организм человека.
- 3) Выбрать методы определения аммиака для анализа в закрытом помещении и с помощью данных методов выявить наличие аммиака.
- 4) Выявить способы уменьшения концентрации аммиака в помещении.

В ходе работы был проанализирован состав образцов, используемых для проведения исследования. В процессе изучения познакомились с основными химическими компонентами: аммиак, парафенилендиамин, этаноламин. Выяснили то, что данные вещества являются токсичными и в определенной концентрации оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека, вызывая различные заболевания. Они могут быть самыми различными. Основными и самыми распространенными заболеваниями, вызванными этими компонентами, являются астма (от простой аллергической сыпи, крапивницы, аллергического насморка до бронхиальной астмы), аллергия и спазм (от насморка, конъюнктивиты, сыпи, зуда, отёков и боли в животе до отёка слизистых оболочек, затруднения дыхания, аллергического шока).

В процессе работы для определения аммиака в воздухе рабочей зоны использовали следующие методы:

- органолептический (опознавание с помощью органов чувств человека: зрение, осязание, вкус, слух, обоняние);
- качественный (использование индикаторной лакмусовой бумаги, а также взаимодействие паров соляной кислоты и аммиака);
- количественный (титрометрический) (пропускание исследуемого воздуха через поглотитель – раствор серной кислоты, затем титрование не прореагировавшей с аммиаком серной кислоты раствором щелочи в присутствии метилоранджа).

Все исследования проводились в парикмахерской «StudioElite» в течение недели. По площади парикмахерские, которые располагаются на первых этажах жилых домов практически одинаковые (раньше это были однокомнатные квартиры), поэтому исследования проводились только в одной парикмахерской. Ежедневно мастер неоднократно пользовался исследуемыми образцами. В момент исследования данного помещения ощущалась резь в глазах, отчетливо чувствовался резкий запах аммиака. Данные ощущения позволяют сделать вывод о присутствии высокой концентрации аммиака в рабочей зоне [2, 5].

Лакмусовая бумажка, смоченная в дистиллированной воде, в течение 10 секунд посинела, а как только произошло соприкосновение паров соляной кислоты с воздухом рабочей зоны, появились белые клубы «дыма», что также свидетельствует о наличии аммиака в помещении.

Титрометрический метод осуществлялся с помощью аспиратора М-822 кратковременные измерения с активным отбором проб [5].

Согласно полученным данным в момент активного использования исследуемых образцов концентрация аммиака в рабочей зоне превышает ПДК. В ходе исследования с помощью специально подобранных методов было проанализировано помещение парикмахерской. Содержание аммиака в воздухе рабочей зоны было обнаружено и зафиксировано.

В результате измерений, гипотеза подтвердилась. В действительности, при нерегулярном проветривании и уборках систематическое использование

средств, содержащих аммиак, способствует увеличению его концентрации и превышает ПДК в рабочей зоне.

После определения уровня концентрации в рабочей зоне парикмахерских, стал вопрос о том, как можно снизить концентрацию аммиака в помещении. В ходе изучения выяснили, что снизить концентрацию аммиака можно, установив вытяжную трубу, путем сквозного проветривания помещения в течение 45 мин, а также, если регулярно использовать увлажнитель воздуха. Сквозное проветривание делать круглый год не получится, из-за резких перепадов температур, а в присутствии клиентов это делать вообще невозможно. Поэтому в салоне должны быть увлажнители воздуха. Систематическая влажная уборка рабочих поверхностей поможет избавиться от остатков аммиака [4, 6].

Выводы:

1. Проанализировали состав исследуемых образцов, выявили, что аммиак, парафенилендиамин, этаноламин являются токсичными веществами.
2. Изучили литературу и выяснили, что аллергия, астма наиболее распространенные заболевания, вызванные воздействием аммиака и аммиаксодержащих продуктов на организм человека.
3. С помощью доступных качественных методов выявили наличие аммиака в рабочей зоне, а с помощью количественного (титрометрического) метода доказали, что в данном помещении концентрация NH₃ превышает ПДК.
4. Выяснили, что снизить концентрацию NH₃ в рабочей зоне можно регулярным сквозным проветриванием в течение 45 мин и использованием увлажнителей воздуха, т. к. аммиак легко вступает в реакцию с водой, образуя слабое основание NH₄OH.

Список литературы:

1. Аммиак в красках для волос/Оксана Артюшенко//Текст:электронный-URL:<https://is.gd/M9cHRh> (01.10.2016)
2. Макунин Д.В. На что способен аммиак/ Д.В. Макинун 2004 - № 5 – 27 с. 5. ГН 2.2.5.686-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. – Введ. 1998-02-04
3. Ползуновский вестник № 4 Т.2 2016/Методы определения аммиака в воздухе рабочей зоны//Л.Б. Пятничко, Л.С. Егорова, Б.П. Шипунов-URL:http://elib.altstu.ru/journals/Files/pv2016_04_2/pdf/186ryatnichko.pdf - Текст: электронный.
4. Технические условия. ТУ 4215-013- 23136558-2002. Газоанализаторы Н-320.
5. Технические условия. ТУ 4215-003- 23136558-2002. Газоанализаторы МГЛ-19.

6. Этаноламин (Ethanolamine)/Оксана Артюшенко // Текст: электронный-
URL: <https://haircolor.org.ua/ingredienty-kosmetiki/117-etanolamin-ethanolamine.html> (04.07.2020 г.).