

специализированных рабочих местах инвалидов по слуху предприятия «Виток» оказывают воздействие на работающих, которое проявляется функциональными изменениями организма, но не усугубляют общего состояния здоровья данной категории работников. Таким образом, практика создания специализированных рабочих мест для инвалидов по слуху с уровнями ведущего неблагоприятного для данной категории работников фактора – производственного шума – является оправданной, при которой реализуются как возможность рационального трудоустройства, так и сохранения здоровья у инвалидов по слуху.

Литература:

1. Илькаева, Н.Н. Медико-социальная значимость потери слуха в трудоспособном возрасте и научное обоснование методов профилактики / Н.Н. Илькаева // Профессия и здоровье: Материалы 8 Всеросс. конгр.; Москва, 25–27 ноября 2009 г. / под ред. акад. Н.Ф. Измерова. – М.: Дельта, 2009. – С. 204–206.

2. Марушкина, Г.И. Сенсоневральная тугоухость у детей: этиопатогенез, диагностика и методы лечения / Г.И. Марушкина, Д.В. Марушкин // Лекарственный вестник. – 2007. – №3. – С. 24–28.

*Гриценко Т.Д., Ганькин А.Н., Ивашкевич Е.С., Белоглазова Н.Ф.,
Тимошенко К.В.*

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. Стойкие органические загрязнители (далее – СОЗ) – разнородная группа химических веществ, образующихся и/или выделяющихся в окружающую среду преимущественно в результате деятельности человека. Данные вещества легко попадают в окружающую среду, биоаккумулируются в тканях человека и животных и способны причинить вред не только здоровью людей, но и окружающей среде [1].

В Республике Беларусь проблеме СОЗ уделяется пристальное внимание: Указом Президента Республики Беларусь от 27.06.2011 №271 утвержден Национальный план выполнения обязательств, принятых республикой по Стокгольмской

конвенции о стойких органических загрязнителях в 2011–2015 гг.

Цель исследования: провести анализ целесообразности и возможности изучения СОЗ на базе Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр гигиены».

Материал и методы. В Государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр гигиены» в рамках ОНТП «Современные условия жизнедеятельности и здоровьесбережение» с 2013 г. выполняется задание 06.02 – «Разработать научно обоснованные гигиенические нормативы и методики выполнения измерений содержания стойких органических загрязнителей (полибромированных соединений) в атмосферном воздухе» [2, 3, 4].

Выбор данной тематики обусловлен тем, что особое место среди СОЗ занимают полибромированные антипирены – вещества, применяемые в качестве добавок к материалам для придания им огнестойких свойств. Доминирующее положение среди этих веществ отведено 2,2,4,4–тетрабромдифениловому эфиру (далее – БДЭ-47), 2,2,4,4,5–пентабромдифениловому эфиру (далее – БДЭ-99) и 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6–декабромдифениловому эфиру (БДЭ-209), при этом они малоизучены, для них отсутствуют нормативы и методики выполнения измерений в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха.

Результаты. Целью научных исследований является разработка гигиенических нормативов и методик выполнения измерений полибромированных антипиренов в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения, что послужит основой профилактики воздействия на здоровье человека данных загрязнителей атмосферного воздуха.

На первом этапе реализации поставленной цели выполняются исследования в отношении БДЭ-47 – одного из гомологов полибромированных дифениловых эфиров. Число возможных конгенов БДЭ-47 – 42, каждому из которых, согласно IUPAC, присвоена нумерация от 40 до 81. Данный полибромированный антипирен встречается в наибольших количествах в окружающей среде, биоте и в человеческой биологической среде.

Краткую химическую классификацию соединения можно представить следующим образом: органические соединения, циклические углеводороды, ароматические углеводороды, производные бензола, бифениловые соединения, полибромированные бифенилы, 2,2',4,4'-тетрабромдифениловый эфир. Названиями-синонимами при этом являются: 2,2',4,4'-бромированный дифениловый эфир, 2,2',4,4'-тетрабромдифениловый эфир, БДЭ-47, ТБДЭ-эфир. БДЭ-47 входит в состав (25–37%) коммерческой смеси – Пентабромдифениловый эфир, включенной в Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях в 2009 г.

В ходе проведения исследований выполнен поиск и анализ отечественных и зарубежных публикаций о существующих методах определения в атмосферном воздухе соединений со схожими структурными и физико-химическими параметрами к веществу БДЭ-47. По результатам проведенного анализа установлено, что качественное и количественное определение PBDEs производится с помощью газохроматографических техник. Капиллярные колонки обеспечивают четкое разделение конгенов, а детектор электронного захвата проявляет высокую чувствительность и селективность при определении галогенсодержащих соединений. После анализа литературных данных, апробации всех возможных вариантов запланировано определение БДЭ-47 с помощью газового хроматографа Agilent 6890 с помощью электронно-захватного детектора.

Обоснованы условия хроматографирования полибромированного соединения БДЭ-47. Исходя из приборного обеспечения лаборатории, а также на основе литературных данных проверялась возможность определения БДЭ-47 с помощью газового хроматографа Agilent 6890, оснащенного ЭЗД. В ходе апробации подбирались следующие условия хроматографирования с учетом литературных данных, описывающих определение веществ (полихлорбифенилов), сходных по свойствам с PBDEs (анализ загрязненной почвы): температурная программа нагрева хроматографической колонки, температура испарителя и детектора, давление газа-носителя. Были подобраны следующие условия: температура колонки – начальная 150°C (удерживается 1 мин.), далее нагрев со

скоростью 30°C/мин до 260°C (удерживается 7 мин.); температура испарителя – 220°C; температура детектора – 300°C; давление газа носителя (гелий) – 150 кПа; время удерживания БДЭ-47 составило 10 минут.

Проведен поиск и анализ литературных данных о токсикологических характеристиках вещества БДЭ-47. Установлены токсикологические параметры: референтная доза (RfD) при оральном пути воздействия, фактор неопределенности, оценка канцерогенного потенциала, коэффициент кожного поглощения, допустимое поступление из почвы, коэффициент желудочно-кишечного поглощения, средняя смертельная доза (LD₅₀) для коммерческого Пентабромдифенилового эфира при остром внутрижелудочном введении взрослым грызунам.

Выполнены исследования по установлению гигиенических регламентов данного вещества на разных объектах окружающей среды – почва жилой зоны, почва промышленной зоны, сточные воды. Создана база данных токсиколого-гигиенических параметров действия на организм веществ, близких по физико-химическим и биологическим свойствам к веществу БДЭ-47.

Заключение. В ходе анализа полученных данных установлено, что сформированные базы данных послужат основой для обоснования расчетным методом класса опасности и величины гигиенического норматива содержания БДЭ-47 в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха.

Литература:

1. Ганькин, А.Н. Оценка риска воздействия стойких органических загрязнителей на здоровье человека в воздухе жилых и нежилых помещений / А.Н. Ганькин, Т.Д. Гриценко, Т.Е. Науменко / Актуальные проблемы гигиены, эпидемиологии и профилактической медицины: материалы научн.-практич. конф., г. Гомель, 2 ноября 2012 г. / Под ред. С.Е. Дубинана. – Гомель: государственное учреждение «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», 2012. – 168 с.

2. Гриценко, Т.Д. Мониторинг полибромированных антипиренов в атмосферном воздухе населенных пунктов / Т.Д. Гриценко, А.Н. Ганькин, Т.Д. Науменко / Сахаровские чтения 2013 года: экологические проблемы XXI века : материалы 13-й междунар. научн. конф., 16-17 мая 2013 г., г. Минск, Республика Беларусь / под ред. С.П. Кундаса, С.С. Позняка, Н.А. Лысухо. – Минск: МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 2013. – 350 с.

3. Gankine, A. Risk assessment of persistent organic pollutants on human health in indoor Environment / A. Gankine, T. Gritsenko, T. Naumenko / Conference on Occupational Health and Safety: From policies to Practice, Riga, December 6–7, 2012. – Riga: Stradins University, 2012 – 72 p.

4. Polybrominated diphenyl ethers // From Wikipedia, the free encyclopedia [Electronic resource]. – Mode of access: http://en.wikipedia.org/wiki/Polybrominated_diphenyl_ethers. – Date of access: 31.04.2013.