

## ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ШУМА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕСТИЦИДОВ

Вещемова Т.Е.

*Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Мытищи  
e-mail: veshchemova.te@fncg.ru*

*Аннотация.* Изучены уровни шума при обработке полевых и садовых культур пестицидами, высеве протравленного зерна и семян с использованием различной сельскохозяйственной техники. Выявлено, что средние и максимальные уровни шума при проведении обработок пестицидами превышают установленный норматив в среднем на 0,5-25 дБА.

*Ключевые слова:* пестициды, шум, сельское хозяйство.

Одними из значимых факторов, формирующих вредные условия труда механизаторов сельского хозяйства, являются повышенные уровни шума и вибрации, выраженность которых зависит от вида выполняемых работ, марки и срока эксплуатации мобильной сельхозтехники.

Вибрирующие механизмы представляют собой один из основных источников шума, поэтому чаще всего эти факторы оказывают комбинированное действие. Источниками шума и вибрации в сельскохозяйственной технике являются работающий двигатель, передаточные механизмы, ходовая система и система выхлопа отработанных газов.

По оценке ВОЗ, около 45 миллионов человек страдают от различных степеней потери слуха в результате воздействия профессионального шума [1]. Неслуховые последствия воздействия шума включают возникновение патологий сердечно-сосудистой системы, нарушения сна, ухудшение когнитивных способностей и памяти [2]. Однако, влияние на здоровье сочетанного воздействия шума и других факторов остается малоизученным.

На рабочем месте работники одновременно подвергаются воздействию нескольких негативных факторов, в том числе физических, химических, биологических агентов. Воздействие на рабочих комбинации вредных факторов на рабочем месте связано с худшими последствиями для здоровья [3]. Оценка совместного воздействия нескольких факторов

риска, а также эффектов от их взаимодействия очень сложна. При исследовании конкретных эффектов, вызванных шумом, существует множество мешающих или отягчающих факторов, для которых требуется дополнительный анализ.

Доказано, что воздействие шума на организм в сочетании с различными химическими факторами может вызывать негативные последствия для здоровья работающих. Так, исследования показывают, что угарный газ усугубляет воздействие шума на слух [4]. Монооксид углерода, как и шум, может вызывать снижение уровня кислорода в улитке (гипоксия улитки), особенно в ее базальной области [5]. Таким образом, хроническая гипоксия улитки, вызванная одновременным воздействием шума и СО, может привести к существенному влиянию на слух рабочих на таких производствах, как сталелитейная промышленность.

Широко доказано влияние профессионального воздействия шума и растворителей на организм работающих. Сочетание шума (88-97 дБА) и растворителей увеличивает потерю слуха по сравнению с воздействием шума и растворителей по отдельности (синергетический эффект). Влияние шума и растворителей, таких как стирол, ксилол, н-гексан и толуол, на потерю слуха изучалось у 1117 рабочих из разных отраслей [6]. Выявлено, что сочетание шума ( $L_{eq} > 85$  дБА) и растворителей усугубляло потерю слуха, в отличие от изолированного воздействия только шума. При изучении токсического воздействия смешанных растворителей на слуховую систему 542 мужчин-работников авиационной промышленности, подвергавшихся воздействию шума (уровни варьировались от 85 дБА до 101 дБА) распространенность потери слуха была выше в группе, подвергавшейся одновременному воздействию шума и смешанных растворителей (54,9%), чем среди тех, кто подвергался только воздействию шума (6%) [7].

Сочетанное влияние такого химического фактора, как пестициды, с шумом и вибрацией на данный момент является малоизученным.

Некоторые пестициды нейротоксичны и потенциально могут повлиять на слух. Несколько тематических исследований указывают на острое отравление фосфорорганическими инсектицидами как на одну из потенциальных причин необратимой потери слуха [8]. При исследовании 14 229 мужчин, работавших с пестицидами, в период с 1999 по 2003 год, было показано, что взаимодействие между шумом и фосфорорганическими пестицидами значительно снижает слух на частоте 8 кГц среди сельскохозяйственных рабочих [9]. Поскольку многие составы пестицидов включают растворители и другие инертные компоненты, вполне возможно, что эти воздействия играют роль в связи между потерей слуха и воздействием пестицидов.

Исследование по изучению уровней шума проводили при обработке полевых и

садовых культур пестицидами, высева протравленного зерна и семян с использованием тракторов МТЗ 82.1 в сочетании с различными опрыскивателями (ОП-2000, ОПВ-3000, СЗ-3.6 и др.). Измерение уровней шума проводилось прибором 1 класс точности Октава 101ВМ и датчиком АР2082М. Уровни звукового давления измеряли в кабине трактора во время работы при закрытых окнах и дверях и включенной системе кондиционирования (при наличии). Датчик располагался рядом с головой тракториста-оператора на протяжении обработки.

Анализ полученных данных показывает, что уровни шума при работе сельскохозяйственной техники находятся в диапазоне 31,6 - 104,8 дБА, при фоновом уровне шума до 68,4 дБА.

Установлено, что при высева протравленного зерна отмечается превышение нормативного эквивалентного уровня шума 80 дБА по средним и максимальным показателям в 3-х из 4-х серий замеров, максимально на 20 дБА. При вентиляторном опрыскивании фунгицидами и инсектицидами садовых культур во всех сериях замеров отмечалось превышение допустимого уровня шума, как по средним показателям (на 5 дБА), так и по максимальным - на 10-17 дБА. При штанговом опрыскивании полевых культур превышение допустимого уровня отмечается только по максимальным цифрам - на 6-24,8 дБА.

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод, что средние и максимальные уровни шума при проведении обработок пестицидами превышают установленный норматив (80 дБА) в среднем на 0,5-25 дБА [10].

Следует отметить, что в настоящее время, к вредным факторам работы механизаторов сельского хозяйства относят воздействие шума и вибрации, сеяльщиков - воздействие растительной пыли.

Таким образом, необходимо разрабатывать четкие критерии оценки сочетанного действия пестицидов с шумом и вибрацией.

#### Список литературы

1. World Health Organization et al. Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. - World Health Organization. Regional Office for Europe, 2011.
2. Auditory and non-auditory effects of noise on health / M. Basner, W. Babisch, A. Davis, et al. //The lancet. - 2014. - Т. 383. - №. 9925. - С. 1325-1332.

3. Miyakita T, Miura H, Futatsuka M. Hand-Arm Vibration, Noise, Temperature and Static Load An Experimental Study of Peripheral Circulation while Operating Chain-saws //The Kurume medical journal. - 1990. - T. 37. - №. SUPPLEMENT. - C. S73-S83.
4. Leroux T, Klæboe R. Combined Exposures: An update from the International commission on biological effects of noise //Noise and Health. - 2012. - T. 14. - №. 61. - C. 313.
5. Lamm K, Arnold W. Noise-induced cochlear hypoxia is intensity dependent, correlates with hearing loss and precedes reduction of cochlear blood flow. *Audiol Neurootol*. 1996 May-Jun;1(3):148-60. doi: 10.1159/000259195. PMID: 9390798.
6. Effects of coexposure to noise and mixture of organic solvents on hearing in dockyard workers / M. Sliwinska-Kowalska, E. Zamyslowska-Szmytke, W. Szymczak et al. //Journal of occupational and environmental medicine. - 2004. - C. 30-38.
7. Combined effects of noise and mixed solvents exposure on the hearing function among workers in the aviation industry / J. Kim, H. Park, E. Ha, et al. //Industrial health. - 2005. - T. 43. - №. 3. - C. 567-573.
8. Harell M., Shea J. J., Emmett J. R. Bilateral sudden deafness following combined insecticide poisoning //The Laryngoscope. - 1978. - T. 88. - №. 8. - C. 1348-1351.
9. Hearing loss among licensed pesticide applicators in the agricultural health study running title: hearing loss among licensed pesticide applicators / Mac J. Crawford, Jane A. Hoppin, Michael C. Alavanja et al. //Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine. - 2008. - T. 50. - №. 7. - C. 817.
10. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».