

лей реоэнцефалографии у женщин с идиопатическим нарушением носового дыхания / Е.В. Ходякова, Н.А. Шульга // Рос. оториноларингологии. — 2010. — № 3 (46). — С. 155-159.

REFERENCES

1. Pankova V.B., Koltsov V.A. etc. On the assessment of new regulations under periodic medical examinations of employees "noise" professions : Russian otorhinolaryngology. 2013; № 4 (65) : 103-107 (in Russian).

2. Shidlovska T.A., Mukhina S.In., Kureneva E.Y. etc. Clinical and audiological characteristics of workers of the textile industry with sensorineural hearing loss. Ukrainian journal of occupational medicine. 2006 ; 3 (7) : 51-57 (in Russian).

3. Shidlovska T.V. Occupational deafness noise etiology (diagnostic, classification, examination of disability, prevention). Method. recommendations. Kyiv ; 2001 : 30 (in Ukrainian).

4. Bulatska T.V. Early detection of risk factor for the development of neurosensory hearing loss in workers of locomotive brigades: author. dis. on competition of a scientific degree of Cand. honey. Sciences. Minsk ; 2011 : 21 (in Russian).

5. Zabolotny D.I., Shidlovska T.V., Shidlovska T.A. etc. Differential diagnosis of hearing impairment and the Exportise disability persons "noise" professions (guidelinstion). Kyiv ; 2011 : 36 (in Ukrainian).

6. Kundiev Y.I., Nagornay A.M., Chernyuk V.I. Occupational health in Ukraine and its role in preserving the employment potential Ukrainian journal of occupational medicine. 2007 ; 4 : 11-17 (in Ukrainian).

7. Jaworowsky A.P., Wertelenko N.V., Shidlovska T.V. etc. Hygienic assessment of noise in the workplace and characteristic of the way of the initial disturbances in auditory analyzer workers "noise" professions aeronautical engineering Ukrainian journal of occupational medicine ; 2008 ; 3 (15) : 63-69 (in Ukrainian).

8. Khodakova E.V., Shulga N.A. Characteristics of quality indicators revanzareographie in women with idiopathic violation of nasal breathing Ros. otorhinolaryngology. 2010 ; 3 (46) : 155-159 (in Russian).

Надійшла до редакції 24.07.2015

PHYSIOLOGICAL-HYGIENIC PECULIARITIES OF THE LABOUR AMONG THE OPERATORS OF THE BOTTLING OF NON-ALCOHOLIC AND LOW-ALCOHOLIC BEVERAGES INTO THE GLASS CONTAINERS IN MODERN MANUFACTURE

Bruhno R.P.

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ З РОЗЛИВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ ТА СЛАБОАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ У СКЛЯНУ ТАРУ У СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

B

раховуючи бурхливий розвиток харчової промисловості, зокрема галузі з виробництва безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, що проявляється нарощенням потужностей та автоматизацією процесів, виробничий шум стає провідним шкідливим фактором на підприємствах цієї промисловості. Виробничий шум впливає на організм працівників різних професій у поєднанні з іншими факторами виробничого середовища і трудового процесу залежно від особливостей технології в окремих виробництвах. Попри це умови праці на підприємствах харчової промисловості залишаються маловивченими. Тому актуальним є дослідження

БРУХНО Р.П.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ

УДК 613.644:663.059

Ключові слова: фізіолого-гігієнічна оцінка, виробничий шум, оператори, сенсоневральна приглухуватість.

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ РАЗЛИВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ И СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ В СТЕКЛЯННУЮ ТАРУ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Брухно Р.П.

Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев

Цель исследования. На основе изучения условий труда и состояния здоровья дать гигиеническую оценку риска воздействия вредных факторов производственной среды, в частности шума, на организм операторов разлива безалкогольных и слабоалкогольных напитков и обосновать оздоровительные рекомендации.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на предприятии "Росинка". Оценивались уровни шума, параметры микроклимата, освещенность на рабочих местах, тяжесть и напряженность труда операторов. Определялся биологический возраст работающих. Анализировалась заболеваемость операторов по материалам периодических медицинских осмотров.

Результаты. Установлено, что операторы испытывают комплексное воздействия производственного шума, неблагоприятного микроклимата и недостаточного уровня искусственной и естественной освещенности. Ведущим вредным фактором производственной среды является шум, уровни которого превышают допустимые величины на 15,6 дБА. Условия труда операторов, согласно ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001 г., относятся к классу вредности 3.2 (вредные). Обнаружен высокий уровень заболеваемости сенсоневральной тугоухостью (16,02±4,90)%, болезнями глаза и его придатков (53,40±6,66)%, органов дыхания (30,26±6,13)%, органов пищеварения (8,90±3,80)% среди работников "шумовых" профессий. Обнаружены ускоренные темпы старения операторов.

Выводы. Установлена причинно-следственная связь между условиями, характером труда и уровнями заболеваемости, показателями биологического возраста операторов.

Ключевые слова: физиолого-гигиеническая оценка, производственный шум, операторы, сенсоневральная тугоухость.

© Брухно Р.П. СТАТТЯ, 2015.

впливу шуму на звукосприймальний апарат слухового аналізатора, дослідження і аналіз загальної захворюваності, що виникає у працівників "шумових" професій харчової промисловості.

Мета дослідження. На основі вивчення умов праці та стану здоров'я дати гігієнічну оцінку ризику впливу шкідливих чинників виробничого середовища, зокрема шуму, на організм операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв і обґрунтувати оздоровчі рекомендації.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження слугували технологічні процеси цехів з розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв у скляну тару та оператори з розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв підприємства "Росинка", які зазнають дії чинників виробничого середовища і трудового процесу.

Вимірювання рівнів шуму на робочих місцях проводили за допомогою приладу "Larson Davis 800B" згідно з ДСН 3.3.6.037-99 "Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку". Кількість вимірів на кожному робочому місці становила не менше 3. Результати вимірів параметрів виробничого шуму оцінювали відповідно до ДСН 3.3.6.037-99 з урахуванням виду трудової діяльності.

Мікроклімат виробничих приміщень вивчали у холодний період року згідно з вимогами ДСН 3.3.6.042-99 "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень". Температуру та відносну вологість повітря визначали за допомогою шарового термометра "Тензор 41", швидкість руху повітря — кульковим кататермометром (F 564). Гігієнічна оцінка параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях здійснювала-

ся з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року згідно з ДСН 3.3.6.042-99.

Природне та штучне освітлення на робочих місцях працівників вимірювали за допомогою люксметра типу Ю-116. Дослідження проводили згідно з ДСТУ Б В.2.2-6-97 "Методи вимірювання освітленості. Будинки і споруди". Отримані результати порівнювали з допустимими величинами за ДБН В.2.5-28-2006 "Природне і штучне освітлення" з урахуванням найменшого розміру об'єкта розрізнення, розряду та підрозряду виконуваної зорової роботи, контрасту об'єкта з фоном, характеристики фону, а також коефіцієнта світлового клімату для розрахунку нормованого значення КПО.

Важкість та напруженість праці операторів вивчали та оцінювали відповідно до критеріїв ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001 "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу". Комплексна гігієнічна оцінка умов праці здійснювалася за ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001 "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу".

Матеріали медичних оглядів аналізували відповідно до сучасних методичних підходів щодо визначення професійного ризику для здоров'я, заснованого на принципах доказової медицини [1]. Для аналізу результатів періодичних медичних оглядів було сформовано 2 професійні групи. До основної гру-

пи увійшло 56 осіб, що працюють в умовах впливу шуму, рівні якого перевищують ГДР. Контрольну групу сформовано з 31 працівника, які не зазнають впливу виробничого шуму.

Вивчення біологічного віку (БВ) проведено у працівників основної (27 осіб) та контрольної (12 осіб) груп. Біологічний вік (БВ) визначався за методикою, розробленою Київським НДІ геронтології для використання в амбулаторних і виробничих умовах. Розраховано середні значення показника БВ-НБВ для працівників основної та контрольної груп [2].

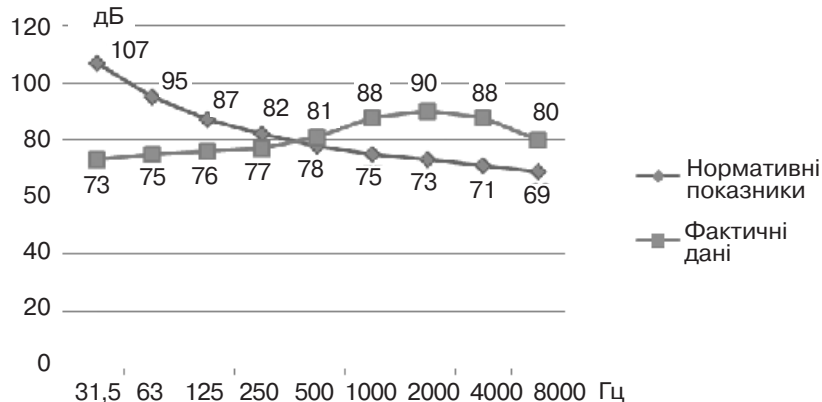
Результати досліджень опрацьовано відповідно до прийомів та формул статистичного аналізу, який застосовується у галузі біології та медицини [3, 4].

Результати дослідження та їх обговорення. На робочих місцях операторів реєструється постійний та мінливий шум. Встановлено, що всі технологічні операції пов'язані з генеруванням постійного широкосмугового шуму, який перевищує ГДР. Як видно з рисунку, звуковий тиск перевищував ГДР в усьому діапазоні середньгеометричних частот спектра, починаючи від 500 Гц до 8000 Гц: на частоті 500 Гц — на 1-3 дБ, на частотах 1000, 2000, 4000, 8000 Гц — на 11-18 дБ.

Загальний рівень постійного шуму на робочих місцях вищий від допустимого на 4,0-15,6 дБА. На робочих місцях операторів, що розташовані поруч з пляшкою машиною, спостерігається непостійний шум, еквівалентний рівень якого перевищує ГДР на 13 дБА.

Слід також зазначити, що незважаючи на значне шумове навантаження оператори прак-

Рисунок
Перевищення рівнів звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами (Гц)



PHYSIOLOGICAL-HYGIENIC PECULIARITIES
OF THE LABOUR AMONG THE OPERATORS
OF THE BOTTLING OF NON-ALCOHOLIC AND
LOW-ALCOHOLIC BEVERAGES INTO THE GLASS
CONTAINERS IN MODERN MANUFACTURE

Brukhno R.P.

Bohomolets National Medical University, Kyiv

Objective. We presented a hygienic assessment of the effect of the harmful factors of the occupational environment, noise in particular, on the organisms of the operators of bottling of non-alcoholic and low-alcoholic beverages on the basis of the study of the labour conditions and health state and substantiated the sanitary recommendations.

Materials and Methods. Our study was conducted at the "Rosinka" factory. We assessed the following parameters: noise level, microclimate indices, illumination at the working places; heaviness and intensity of the operators' work. We determined a biological age of the personnel. Morbidity of the operators was analyzed by the periodical medical examinations' data.

Results. The operators are undergone a complex effect of the occupational noise, unfavorable microclimate and insufficient level of the artificial and natural illumination. The basic harmful factor of the occupational environment is a noise with the levels exceeding the allowable values by 15.6 dBA. The labour conditions of the operators, according to hygienic normative 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001, are referred to the 3.2 danger group (harmful). We revealed a high morbidity level with the sensorineural deafness ($16.02 \pm 4.90\%$), ocular diseases ($53.40 \pm 6.66\%$), respiratory diseases ($30.26 \pm 6.13\%$), digestion diseases ($8.90 \pm 3.80\%$) among the workers of "noise" professions. We also detected the increased rates of the operators' aging.

Conclusions. A cause-effect relationship between conditions, character of labor and levels of morbidity, indices of the biological age of the operators was established in the study.

Key words: physiological-hygienic assessment, occupational noise, operators, sensorineural deafness.

тично не користуються засобами індивідуального захисту органів слуху, що, безсумнівно, підвищує ризик негативного впливу шуму на орган слуху та на організм працівників загалом.

При оцінці виробничого мікроклімату встановлено, що температура повітря на більшості робочих місць нижча за допустимі значення у холодний період року на $0,2-3,8^\circ\text{C}$. Відносна вологість повітря перевищує нормативні величини на більшості робочих місць на 3-13%. Швидкість руху повітря на усіх досліджених робочих місцях відповідає нормативним величинам.

У досліджуваних виробничих приміщеннях застосовується природне одностороннє бокове та штучне освітлення. Технологічні операції, які виконують оператори, належать до IV розряду зорових робіт (середньої точності). На робочих місцях разом з загальним використовується також місцеве освітлення.

Результати дослідження показали, що КПО становить 0,4%, що нижче допустимих величин (0,77 з урахуванням коефіцієнта світлового клімату).

Штучне освітлення на робочих місцях операторів, представлено загальним освітленням (джерелом є газорозрядні лампи типу ЛДЦ-80), що становить відповідно 180 Лк і, згідно з ДБН В.2.5-28-2006, є недостатнім для виконуваного розряду зорових робіт. На окремих ділянках технологічного процесу (бракування чистої тари і бракування готової продукції) застосовується комбіноване

освітлення. На цих ділянках освітлення відповідає нормативам ДБН В.2.5-28-2006.

Оцінка тяжкості і напруженості праці операторів показала, що на обстежуваному підприємстві роботи ведуться у три зміни з роботою у нічний час. Тривалість однієї зміни — 8 годин. Внутрішньозмінні режими праці передбачають регламентовану перерву 40 хвилин, за потреби працівники можуть зробити протягом зміни кілька коротких перерв по 5 хв. Основні виробничі операції операторів (за виключенням автоматизованого обладнання) супроводжуються підняттям та утриманням ящиків, порожніх та наповнених пляшок, рулонів етикеток, ящиків з пробками

масою 0,15-13 кг, а також переміщенням їх на відстані 1-5 м. При цьому фізичне динамічне навантаження становить до 500 кг/м. Оператори працюють у позі "стоячи" до 60% робочого часу. Виконання основних технологічних операцій вимагає рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією, сприймання сигналів з наступною корекцією дій, зосередженого спостереження до 50% робочого часу. Навантаження на зоровий аналізатор триває до 50% часу зміни при мінімальних розмірах об'єктів розрізнення від 0,5 мм.

У результаті вивчення біологічного віку операторів розраховані такі показники: в основній групі середнє значення

Таблиця

Частота виявлених хвороб при медичному огляді (%)

Найменування хвороб	Основна група (56 пр.)		Контрольна група (31 пр.)	
	кількість	%	кількість	%
Хвороб не виявлено	6	10,68±4,12	4	12,88±6,01
Сенсоневральна приглухуватість	9	16,02±4,90*	0	0
Хвороби системи кровообігу, у т. ч.	12	21,36±5,47	10	32,2±8,39
гіпертонічна хвороба	6	10,68±4,12	6	19,32±7,09
Хвороби нервової системи	6	10,68±4,12	7	22,54±7,50
Хвороби органів травлення	5	8,90±3,80	2	6,44±4,40
Хвороби органів дихання	17	30,26±6,13	7	22,54±7,50
Хвороби ока та його придатків	30	53,40±6,66	15	48,3±8,97
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	4	7,12±3,43	5	16,1±6,60
Інші хвороби	16	28,48±6,03	8	25,76±7,85

Примітка: * — різниця між дослідною та контрольною групою статистично достовірна з вірогідністю $p \leq 0,001$.

(БВ-НБВ) становить $5,18 \pm 1,92$; у контрольній групі — $2,04 \pm 2,50$. Одержані результати свідчать про прискорені темпи старіння працівників основної групи порівняно з контрольною.

Кількісні показники, що характеризують частоту виявлених під час проведення медичного огляду хвороб в обстежених працівників основної і контрольної груп, наведено у таблиці, з якої видно, що у 10,68% осіб основної і у 12,88% осіб контрольної груп під час проведення медичного огляду хвороб не було встановлено. У всіх інших обстежених осіб обох зазначених груп було виявлено ті чи інші хвороби різних органів і систем.

При цьому у 16,02% працівників основної групи встановлено діагноз — сенсоневральна приглухуватість. Ця патологія, як відомо, є специфічним проявом негативної дії на людину високих рівнів шуму. У контрольній групі зазначеної патології органу слуху не було виявлено у жодного працівника. Таким чином, виявлені відмінності між основною і контрольною групами за цією нозологією мають високий ступінь достовірності ($p \leq 0,001$).

Вищенаведені дані свідчать про наявність специфічного негативного впливу виробничого шуму на обстежених працівників основної групи даного підприємства, які працюють в умовах дії на організм підвищених рівнів шуму.

Крім того, було встановлено, що серед працівників основної групи хвороби ока та його придатків, органів травлення та органів дихання зустрічаються частіше, ніж серед працівників контрольної групи, але ці показники не були статистично достовірними.

Також нами проведено порівняльний аналіз частоти виявлення сенсоневральної приглухуватості у вікових групах до 50 років та 50 років і більше. Встановлено, що статистично достовірно більшу частоту сенсоневральної приглухуватості виявлено у працівників "шумних" професій у віковій групі 50 років і більше.

Таким чином, згідно з ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001 р. за рівнями шуму та за показниками температури повітря на робочих місцях умови праці

операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв належать до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня), за показниками відносної вологості повітря та за рівнями природного і штучного освітлення — до класу шкідливості 3.1. (шкідливі 1 ступеня). За показниками важкості та напруженості праці операторів з розливу належить до класу 2 умов праці (допустимі умови праці). Загалом умови праці операторів з розливу належать до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня).

Висновки

1. Оператори з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв зазнають комплексного впливу виробничого шуму, несприятливого мікроклімату (низької температури повітря і підвищеної відносної вологості повітря) та недостатнього рівня штучної і природної освітленості. Провідним шкідливим фактором виробничого середовища є шум, загальний рівень якого на робочих місцях перевищує допустимий на 4,0-15,6 дБА, за частотною характеристикою шум середньо- і високочастотний.

2. Згідно з ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001 р. за рівнями шуму та за показниками температури повітря на робочих місцях умови праці операторів належать до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня), за показниками відносної вологості повітря та за рівнями природного і штучного освітлення — до класу шкідливості 3.1. (шкідливі 1 ступеня). За показниками важкості та напруженості праці операторів належить до класу 2 умов праці (допустимі умови праці). Загалом умови праці операторів належать до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня).

3. У працівників "шумових" професій виявлено високий рівень захворюваності на сенсоневральну приглухуватість ($16,02 \pm 4,90$)% ($p \leq 0,001$). Сенсоневральна приглухуватість статистично достовірно частіше зустрічається у працівників віком понад 50 років ($p \leq 0,001$). Також спостерігається тенденція до збільшення захворюваності цих працівників на хвороби ока та його придатків ($53,40 \pm 6,66$)%, органів дихання ($30,26 \pm 6,13$)%, органів травлення ($8,90 \pm 3,80$)%.

4. Нами виявлено прискорені темпи старіння працівників "шумових" професій. Середнє значення показника біологічний вік — належний біологічний вік (БВ-НБВ) у працівників "шумових" професій становить ($5,18 \pm 1,92$) років, тоді як у контрольній групі цей показник дорівнює ($2,04 \pm 2,50$) роки.

5. На підставі проведених досліджень розроблено комплекс організаційних, медико-соціальних, санітарно-технічних та індивідуальних профілактичних заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища на операторів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кундиев Ю.И. Профессиональное здоровье в Украине. Эпидемиологический анализ / Ю.И. Кундиев, А.М. Нагорная. — Киев : Авиценна, 2007. — 396 с.

2. Визначення функціонального віку і темпів старіння людини: Метод. рек. / МОЗ України. — Київ, 1996. — 14 с.

3. Мерков А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. — Ленинград : Медицина, 1974. — 383 с.

4. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. — Киев : Морион, 2001. — 408 с.

REFERENCES

1. *Kundiev Yu.I., Nagornaya A.M. Professionalnoe zdorovie v Ukraine. Epidemiologicheskii analiz [Occupational Health in Ukraine. Epidemiological Analysis].* Kyiv: Avitsena; 2007 : 396 p. (in Russian).

2. *Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy Vyznachennia funktsionalnogo viku i tempiv starinnia liudyny: metodychni rekomendatsii [Determination of the Functional Age and Human Ageing Rates].* Kyiv ; 1996 : 14 p. (in Ukrainian).

3. *Merkov A.M., Poliakov L.E. Sanitarnaia statistika [Sanitary Statistics].* Leningrad : Meditsina; 1974: 383 p. (in Russian).

4. *Lapach S.N., Chubenko A.V., Babich P.N. Statisticheskie metody v mediko-biologicheskikh issledovaniakh s ispolzovaniem Excel [Statistic Methods in Medico-Biological Research with the Application of Excel].* Kyiv: Morion; 2001: 408 p. (in Russian).

Надійшла до редакції 25.05.2015