

УДК 613.6.027: 663.97.05
<http://orcid.org/0000-0002-7842-5346>

ПРОФЕСІЙНІ ФАКТОРИ РИЗИКУ В УМОВАХ ТАБАЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

¹Попова Т.М., к.м.н., доц., ²Мельник О.Г., к.м.н., головн. лікар клініки проф.хвороб,
²Рябоконт А.І., лікар-профпатолог

¹ Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна
²Харківський національний медичний університет НДІ гігієни праці та профзахворювань*
м. Харків, Україна
porowa.tata@yandex.ua

У статті наведена гігієнічна характеристика умов праці робітників основних цехів виготовлення тютюнових виробів. Процес виробництва сигарет вміщує два важливих етапи: підготовки тютюну і власне виробництво цигарок та сигарет. Перший етап відбувається у тютюновому цеху, а другий – у цигарково-сигаретному. Визначено, що робітники тютюнового цеха працюють в умовах тривалого впливу підвищених концентрацій тютюнового пилу 6,5 мг/м³, який перевищує ГДК на 3,5 мг/м³, підвищеного рівня шуму – 82-83 дБА (вище за ГДР на 2-3дБА) та несприятливих мікрокліматичних умовах. Щодо цигарково-сигаретного цеху, то його працівники, протягом 8 годин, піддаються впливу тютюнового пилу (концентрація у межах ГДК), дії підвищеного рівня шуму (вище за ГДР на 2-3дБА).

Виявлено, що провідні фактори ризику на тютюновому підприємстві – тютюновий пил, виробничий шум та тривале статичне напруження працівників.

Ключові слова: професійні фактори ризику, тютюновий пил, виробничий шум.

Professional risk factors in tobacco industry. Popova T.M., Melnyk O.G., Riabokon A.I. – Hygienic assessment of the working conditions of the main departments in tobacco industry is given in the article. The process of tobacco production is divided into two important steps: the preparation of tobacco and the production of cigarettes. The first process occurs in the tobacco department and the second step is in the cigarette department. In the tobacco department workers are influenced by the increased concentration of tobacco dust that equals 6,5 mg/m³ (maximum permissible concentration (MPC) 3,0 mg/m³) and the level of noise is 2-3 dBA higher than maximum permissible level of 80 dBA as well as poor microclimate factors. In the cigarette department workers are influenced by the increased level of industrial noise that equals 82-83 dBA, but the concentration of tobacco dust is no higher than MPC.

The analysis of the working environment showed the presence of the main occupational risk factors such as tobacco dust, industrial noise and prolonged static stress of workers.

Key words: occupational risk factors, tobacco dust, industrial noise.

ВСТУП

Сучасне тютюнове виробництво є однією з важливих складових харчової промисловості України. В останні роки в даній галузі вдосконалюється технологічний процес з інтенсифікацією трудової діяльності, зростають обсяги випуску тютюнової продукції [2].

Умови праці на тютюновому виробництві визначаються шкідливими факторами, що можуть несприятливо впливати на організм працюючих. Одними з таких факторів є тютюновий пил та шум. Відомо, що робота в умовах впливу тютюнового пилу та шуму є факторами ризику порушення здоров'я працюючих та виникнення професійної патології [7; 8]. Професійні захворювання від впливу факторів ризику виробничого середовища створюють серйозну медико-соціальну та економічну проблему [5; 6].

У повітрі робочої зони тютюнового виробництва одночасно можуть бути речовин, що мають комбінований вплив на організм працюючих. До складу тютюнового пилу входять чотири тисячі різних речовин, з яких понад триста є біологічними отрутами і становлять небезпеку для людського організму. Серед них такі сильнодіючі речовини, як нікотин, дібутилфталат, вінілацетат, ацетон, кислоти сірчана та соляна, спирт метиловий, аміак та інші. За характером дії шкідливі речовини, що надходять в повітря робочої зони розрізняються. Поряд з загальнотоксичною дією деякі шкідливі речовини є канцерогенами, імунотоксикантами, алергенами та тератогенами [10]. Також є відмінності в способі надходження таких речовин в організм працюючих. Хімічні речовини можуть надходити в організм працівників через органи дихання та травлення, неушкоджені шкіряні покрови та слизові оболонки [7; 8; 9; 10]. Проте основним шляхом потрапляння шкідливих речовин в організм людини є їхнє надходження через дихальні шляхи [1; 12].

У літературі є дані про високий рівень втрати працездатності працівників тютюнових фабрик, як результат впливу виробничо обумовлених факторів [9; 11]. Є публікації з гігієнічної характеристикою умов праці тютюників і працівників тютюнових фабрик, однак дослідження 70-90-их років минулого століття, коли значна частина технологічних процесів та обладнання не відповідали вимогам безпеки [3; 4]. Спектр вивчених публікацій в основному присвячений питанням гігієнічного регламентування та ідентифікації шкідливих факторів виробництва з позицій застарілих і неадекватних сучасному стану медицини праці вимог. За останні 20 років відбулася повна реконструкція технологічної системи тютюнового виробництва, змінилися організаційно-правові форми управління і забезпечення безпеки праці. Тому актуальним стало проведення гігієнічного аналізу факторів ризику, які впливають на формування захворюваності серед різних професійних груп тютюнової галузі.

Мета роботи – провести комплексний гігієнічний аналіз професійних факторів ризику, які впливають на здоров'я робітників тютюнового виробництва.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Детально ознайомилися з технологічним процесом виробництва цигаркового-сигаретної продукції. Вивчили карти умов праці робочих місць основних професійних груп: операторів, машиністів, транспортувальників,

інженерно-технічних працівників та ін. Карта умов праці є узагальнюючим документом результатів атестації робочих місць. У процесі атестації робочого місця здійснюють комплексну оцінку всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу на предмет наявності шкідливих і небезпечних факторів.

До гігієнічних характеристик відносяться такі фактори тютюнового виробництва, як тютюновий пил, шум, мікрокліматичні умови, змінність і режим трудового процесу, наявність і відповідність засобів захисту сучасним вимогам технологічного процесу.

Загальну оцінку умов праці з урахуванням комбінованої дії виробничих факторів за ступенем шкідливості і безпеки проводили згідно 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».

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На сучасному тютюновому виробництві більшість операцій автоматизовано, обслуговування машин і установок здійснюється операторами і машиністами. У технологічному процесі виділяють два послідовних етапи: підготовка тютюну і власне виробництво цигарок та сигарет.

У тютюновому цеху відбувається підготовка тютюну – обробка тютюнового листа з метою отримання тютюнової маси для набивання цигарок та сигарет. Цей технологічний процес характеризується найбільшим утворенням тютюнового пилу. Зволоження і ароматизація тютюнової маси супроводжується підвищенням виділенням ефірних олій і ароматичних речовин. Даний етап виробництва здійснюється автоматично і єдина «ручна» операція – завантаження сировини в спеціальний бункер.

Основні професії на тютюновій дільниці: оператор кейсингової кухні, розпушувач тютюну, сортувальник тютюну, машиніст потоково-автоматизованих ліній по переробці тютюну, машиніст тютюнорізальних машин та спеціаліст з автоматизації. Робота здійснюється в 3 зміни, тривалість однієї зміни складає 8 годин.

Температура повітря в приміщенні тютюнового цеху коливається від 26 до 26,4°C (при нормі до 18°C), швидкість руху повітря від 0,1 до 0,2 м/с (при нормі до 0,5 м/с), відносна вологість повітря сягає від 52% до 60% (згідно нормативним вимогам повинна підтримуватися на рівні 70%).

Концентрації тютюнового пилу та його основних компонентів: нікотину, ацетальдегіду, вінілацетату, метанолу, аміаку, які потрапляють у повітря робочої зони, можуть коливатись у середньому від 3,3 до 6,5 мг/м³. Гранично допустима концентрація ГДК тютюнового пилу та нікотину в повітрі робочої зони – 3 мг/м³, ГДК для ацетальдегіду становить 5мг/м³, для вінілацетату – 10 мг/м³, метанолу – 5мг/м³, аміаку – 20 мг/м³ згідно 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».

Рівень шуму на окремих ділянках тютюнового цеху перевищує гранично допустимі рівні (ГДР) на 2-3 дБА. Сумарний клас тяжкості умов праці для операторів, сортувальників, розпушувачів тютюну і прибиральників виробничих приміщень відноситься до – 3.2, а у машиністів та транспортувальників – 3.1, при цьому доставка сировини і витратних матеріалів проводиться на електрокарах, а навантаження коробок на піддони здійснюється вручну. Сумарна маса вантажів, що переміщуються протягом кожної години, становить до 68 кілограмів.

Отже, робітники тютюнової дільниці працюють в умовах тривалого впливу підвищених концентрацій тютюнового пилу (перевищує ГДК на $3,5 \text{ мг/м}^3$), підвищеного рівня шуму (вище за ГДР на 2-3дБА) і температури повітря, що вища допустимої на 8,0- 8,4 °С.

Виробництво цигарок та сигарет з фільтром здійснюється на потокових лініях, до складу яких входять сигаретна, фільтроробна, цигарково-сигаретна і пакетуюча машини.

Конструкція сучасних потокових ліній забезпечує високу ступінь герметичності і автоматизацію процесу, пилоутворення і його виділення на цій стадії – мінімально. Більшість сучасних сигаретних машин автоматично виробляє упаковку готових сигарет в пачки і блоки. Цигарково-сигаретний цех є основним цехом тютюнового виробництва, де працює понад 50% працівників.

Температура повітря в приміщенні цигарково-сигаретного цеху коливається від 22 до 25°С, швидкість руху повітря від 0,1 до 0,2 м/с, відносна вологість повітря сягає від 50% до 60%. Показники мікроклімату цигарково-сигаретної дільниці відповідають нормативним вимогам.

Концентрації тютюнового пилу до 3 мг/м^3 (ГДК 3 мг/м^3).

Обладнання при роботі генерує широкосмуговий шум, що перевищує гранично допустимий рівень на 2-3 дБА, і, таким чином, всі працівники цигарково-сигаретного цеху піддаються впливу шуму.

Машиніст потоково-механізованих цигарково-сигаретних ліній є найбільш поширеною професією на тютюновому виробництві (30% працівників). Сумарний клас умов праці машиністів потоково-механізованих ліній, машиністів-регулювальників сигаретних машин, транспортувальників, машиністів фільтроробних машин, відноситься до 3.1. Сумарний клас тяжкості пакувальників (більше 80% часу знаходиться у вимушеній робочій позі – стоячи) відноситься до 3.2.

Для забезпечення нормального функціонування основного виробництва на підприємстві є ряд додаткових служб, працівники яких мають власні приміщення, але до 50% робочого часу можуть проводити в основних цехах. До них відносяться служби контролю якості готової продукції і інженерна, що здійснює ремонт і налагодження обладнання, а також служба зберігання і доставки. Сумарний клас умов праці працівників служби інженерної підтримки

(слюсарі-ремонтники, електромонтери з обслуговування електрообладнання, електрозварювальники ручного зварювання тощо) і служби якості з урахуванням впливу всього комплексу шкідливих і небезпечних факторів становить 3.2. У працівників складів готової продукції сумарний клас умов праці – 2.

До організаційно-технологічних несприятливих факторів професійної діяльності слід віднести позмінний режим праці, вимушену роботу в нічну зміну, високу інтенсивність трудового процесу з напруженими одноманітними рухами, значне число обслуговуваних рухомих механізмів, фізіологічно несприятливу робочу позу (переважно стоячи), постійний вплив шуму, тютюнового пилу, сувору необхідність присутності на робочому місці.

Працівники тютюнового виробництва забезпечені засобами індивідуального захисту органів слуху – «беруші», органів дихання – протиаерозольні респіратори «Лепесток-210», «Хибины», каскою, спецодягом, спецвзуттям, гумовими рукавичками. На підприємстві проводять профілактичну вітамінізацію робітників, що контактують з тютюновим пилом. Щоденно видають по 2 мг вітаміну В1 і 150 мг аскорбінової кислоти. Після роботи робочі обов'язково приймають душ, одяг піддається знепилюванню.

Таким чином, незважаючи на активну модернізацію технологічних процесів при виготовленні тютюнових виробів, на організм працюючих впливає комплекс несприятливих факторів, серед яких переважає тривалий вплив тютюнового пилу та його компонентів, що перевищують ГДК на 3мг/м^3 у тютюновому цеху, наявність постійно підвищеного рівня шуму, який більше за ГДР на 2-3 дБА, значне статичне навантаження. Тому на тютюновому підприємстві необхідні: комплексна механізація із застосуванням дистанційного керування технологічними процесами і операціями; герметизація виробничого обладнання, що є джерелом виділення тютюнового пилу, газів, вологи, тепла; раціональна організація праці та відпочинку з метою профілактики монотонності і гіподинамії, а також обмеження важкості праці.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вище наведене можна зробити такі узагальнення:

1. Домінуючими професійними факторами ризику на сучасному тютюновому підприємстві є тютюновий пил і шум. Концентрація тютюнового пилу і його компонентів, за винятком тютюнового цеху, не перевищує ГДК на більшості робочих місць (до 3мг/м^3). Рівень шуму вище ГДР на 2-3 дБА (ГДР до 80 дБА). Важкість і напруженість трудового процесу в більшості спеціальностей відповідають класу 2 – 3.1.

2. До організаційно-технологічних несприятливих факторів професійної діяльності робітників тютюнової фабрики слід віднести змінний характер роботи, високу інтенсивність трудового процесу з напруженими одноманітними рухами, значне число обслуговуваних рухомих механізмів, фізіологічно

несприятливу робочу позу (переважно стоячи), сувору необхідність присутності на робочому місці.

Література

1. Бялковська Г.Д. Наукові засади забезпечення конкурентно спроможності тютюнового виробництва в аграрному секторі економіки України // Інноваційна економіка – 2013. – № 11. – С. 21–27.
2. Добровольский Л. А. Гигиена села / Л. А. Добровольский, И. К. Милютина, Л. И. Селюченко. – Киев : 1983. – 365 с.
3. Костродымов Н.Н. Гигиеническое значение загрязнения воздушной среды табачной пылью / Н.Н. Костродымов, Л.М. Лигрлянд // Гигиена и санитария. – 1998. – № 7. – С. 60–62.
4. Мониторинг заболеваний верхних дыхательных путей работников современного табачного производства и обоснование их производственно обусловленного характера / [В.Г. Артамонова, В.С. Лучкевич, И.А. Божков, М.А. Севастьянов] // Медицина труда и промышленная экология. – 2005. – № 8. – С. 23–27.
5. Ухань К.В. Дослідження стану професійного захворювання в Україні / К.В. Ухань, Г.І. Туровська // Студентський вісник національного університету водного господарства та природокористування – 2015. – Випуск 1(3). – С. 72–74.
6. Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.social.org.ua/>
7. Arcury T.A. Health and social impacts of tobacco production / T.A. Arcury, S.A. Quandt // J Agromed. – 2006. – № 11(3-4). P. 71–81.
8. Arcury T.A. Green Tobacco Sickness and Skin Integrity Among Migrant Latino Farmworkers / T.A. Arcury, Q.M. Vallejos, M.R. Schulz // *Am J Industrial Medicine* . – 2008. – № 51(3). P. 195–203.
9. Abraham N.F. Contact dermatitis in tobacco farmworkers / N.F. Abraham, S.R. Feldman, Q. Vallejos // *Contact Dermatitis*. – 2007. – № 57(1). P. 40–43.
10. Deise Lisboa Riquinho Health, environment and working conditions in tobacco cultivation / Deise Lisboa Riquinho, Elida Azevedo Hennington // *Ciênc. saúde coletiva*. – June 2012. – vol.17 no.6 Rio de Janeiro <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600022>
11. Kozomara Risto Professional risk at workes exposed to noise / Risto Kozomara, Jovica Jovanović, Marijana Matic // Bulletin works of international conference «Risk and safety engineering – Kopaonik 2013». – 2013. – Book № 1. – P. 81–86.
12. Mahesh V. A study to evaluate respiratory and lung function impairment in beedi workers and usefulness of protective mask in reducing respiratory symptoms / V. Mahesh, S. Ajith, Shetty A. Kavitha // *International Journal of Physiotherapy and Researc*. – 2015. – Vol 3(2). P. 986-991.

Профессиональные факторы риска в условиях табачного производства.
Попова Т.М, Мельник О.Г., Рябокони А.И. – В статье дана гигиеническая характеристика рабочих мест основных цехов производства табачных изделий. Процесс производства сигарет включает два важных этапа: подготовка табака и собственное производство папирос и сигарет. Первый этап происходит в табачном цехе, а второй – в папиросно-сигаретном. Установлено, что рабочие табачного цеха работают в условиях длительного воздействия повышенных концентраций табачной пыли $6,5 \text{ мг/м}^3$, которая превышает ПДК в $3,5 \text{ мг/м}^3$, повышенного уровня шума – 82-83 дБА (ПДУ 80 дБА), неблагоприятных микроклиматических условий. В папиросно-сигаретном цехе в течение трудового дня на рабочих воздействует табачная пыль (концентрация в пределах ПДК), производственный шум 82-83 дБА (ПДУ 80 дБА).

Выявлено, что ведущие факторы риска на табачном предприятии – табачная пыль, производственный шум и длительное статическое напряжение работников.

Ключевые слова: профессиональные факторы риска, табачная пыль, производственный шум.