

## ТРУДОВО-ХИГИЕННИ ПРОБЛЕМИ И ЗДРАВЕН СТАТУС НА РАБОТНИЦИ ОТ ПРОИЗВОДСТВО НА ОПАКОВКИ ОТ ДЪРВЕН МАТЕРИАЛ

**Магдалена Платиканова**

*Тракийски университет, Медицински факултет, Катедра „Хигиена, епидемиология и инфекциозни болести“ България, 6000 гр. Стара Загора, ул. „Армейска” 11  
e-mail: [mplatikanova@abv.bg](mailto:mplatikanova@abv.bg)*

## LABOUR- AND HYGIENE-RELATED PROBLEMS AND HEALTH STATUS OF WORKERS INVOLVED IN THE PRODUCTION OF WOODEN PACKAGES

**Magdalena Platikanova**

*Trakia University, Medical Faculty, Department of Hygiene, Epidemiology and Infectious Diseases, 11 Armeiska Street, 6000 Stara Zagora, Bulgaria  
e-mail: [mplatikanova@abv.bg](mailto:mplatikanova@abv.bg)*

### ABSTRACT

A survey was carried out taking into account the different factors of the working environment and health condition of workers involved in the production of wooden packages. The main labor- and hygiene problems in this manufacturing are the wood dust, noise and some toxic chemicals. Their concentrations were analyzed and a valuation of the professional risks concerning the workers health was prepared. The noise levels correspond to the normal requirements in the audiometric test. The irritating and allergic effect of the dust leads to a higher percent of respiratory diseases. The chemicals provoke symptoms concerning the eyes, circulatory and nervous system. The clinical laboratory results show deviation in the blood count and liver enzymes.

*Key words: health status, toxic chemicals, wood dust*

Изучаването на условията на работната среда при производство на опаковки от дървен материал придобива актуално значение, предвид не само високия му икономически ефект, но и възможността за създаване на предпоставки за неблагоприятни професионални въздействия. Това определя необходимостта от разработване на комплекс от здравно-профилактични и медико-социални мероприятия с цел укрепване на здравето на работещите в това производство.

Основните фактори на работната среда са дървесният прах, шумът и някои токсикохимични вещества (карбамид, формалдехидна смола, нитроцелулозин разредител, емайл лак, бяла алкидна боя), които се включват в хода на технологичния процес (5, 7, 9). Тези вещества съдържат редица органични разтворители (ксилол, етилацетат, бутилацетат, формалдехид, оловен сулфохромот и др.) водещи до промени в нервната система, хемопоезата и паренхиматозните органи.

Настоящото проучване има за цел чрез изследване на основните трудово-хигиенни проблеми при производството на опаковки от дървен материал да се потърси причинна връзка с промените в здравния статус на работниците заети в него.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено на работните места в двата основни цеха на производството – цех заготовка и монтажен цех. Анализирани са концентрациите на праха, някои токсикохимични вещества (формалдехид, бутилацетат и етилацетат) и физичните фактори – микроклимат, шум и осветление. Използвани са методи, утвърдени от законодателството на Р България и регламентирани в съответните наредби (1, 2, 3).

Клиничното изследване включва подробна анамнеза, преглед от интернист, невролог и оториноларинголог. Лабораторните изследвания обхващат рутинните хематологични показатели и активността на аспартат аминотрансфераза (AST), аланин аминотрансфераза (ALT), алкална фосфатаза (ALP) и гама-глутамил трансфераза (GGPT).

Изследвана е обонятелната функция, направена е рино- и фарингоскопия и спирометрия.

Данните от проучването са групирани и обработени с помощта на MS Office Excel 2003.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Производственият цикъл започва след като закупените от фирмата обли дървени трупи се наричат на дъски с помощта на банциги. Следва задължителна термична обработка в сушилни камери с програмируеми контролери за автоматично следене на цикъла на обработката и постъпване на материала в цех заготовка. В цеха се задават необходимите размери на отделните детайли, нужни за производството на определения продукт, след което те се транспортират към монтажните цехове на предприятието. Преди произведените готовите опаковки да се складира в цех готова продукция, в зависимост от желанието на клиента те се боядисват в специална камера.

Анализът на факторите на работната среда показва, че в наблюдаваните два цеха микроклиматът и осветлението осигуряват необходимия комфорт за извършване на отделните операции. Температурата на въздуха се движи в границите от 17,3<sup>0</sup>С до 19,9<sup>0</sup>С, влажността - от 46,2% до 49,2% и скоростта на движение на въздуха - от 0,24 до 0,30 m/sec за цех заготовка, а за цех монтаж резултатите съответно са - 17,3<sup>0</sup>С до 19,8<sup>0</sup>С, 45,3% до 52,7% и 0,23 до 0,27 m/sec. Осветлението в цеховете е смесено, електрическо с противовлажни и врибозащитни осветителни тела и надвишава хигиенната норма от 300 Lx, което осигурява условия за прецизна работа.

Изследването на шума показва шумови нива между 78 и 86 dBA. В цех заготовка при работа с четиристранна машина на оператор повърхностна обработка дърво, измереният шум е 86 dBA и не съответства на горна стойност за предприемане на действия, съгласно изискванията на Наредба №6/15.08.2005г. На останалите работни места на оператори в същия цех шумът не съответства на долна стойност за предприемане на действия (банциг - 82 dBA, фреза - 84 dBA, циркулар и шлайф машина - 83 dBA). В монтажния цех на работните места на работник обработка на дърво, при работа с бормашина SPARKY, винтоверт KRESS, въздушен пистолет шумът съответства на горна и долна стойност за предприемане на действия..

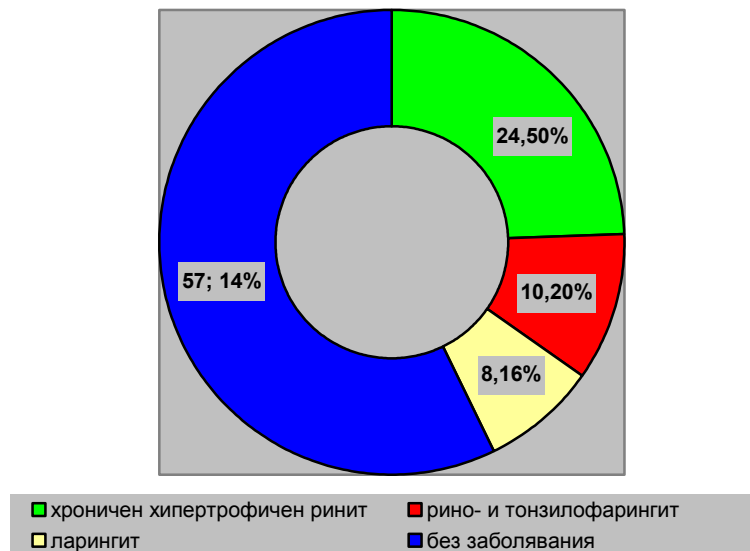
Средносменната концентрация на инхалабилната фракция на дървесния прах във въздуха на работната среда варира от 1,3 до 2,3 mg/m<sup>3</sup> и не надвишава граничната стойност от 5,0 mg/m<sup>3</sup>. Концентрациите на измерените токсико-химични вещества формалдехид и етилацетат и бутилацетат не превишават граничните стойности, регламентирани в Наредба №13/30.12.2003г.

Изследването обхваща 49 работника (5 жени и 44 мъже) от двата цеха на възраст от 25 до 55 години. Девет (40,82%) от изследваните лица са със специализиран стаж над 20 години. Относителният дял на работещите в предприятието със стаж до 10г. е 10,20%, от 11 до 15г. – 16,33% и от 15 до 20г. – 32,65 процента.

Най-чувствителна към въздействието на факторите на работната среда е дихателната система, което потвърждава резултатите за заболяемостта за страната в този отрасъл. Горните дихателни пътища са засегнати най-често (6,8,10). Субективните оплаквания и обективната находка в лигавицата на горните дихателни пътища корелира със специализирания трудов стаж на работниците. Субективните оплаквания са сухост в устата, носа и глътката, които при дългогодишна работа в производството водят до затруднение в

дишането и поява на секреция. В устната кухина при 7 души (14,29%) се наблюдават дистрофично-възпалителни изменения. Промените в лигавицата на ГДП при изследваните лица с по-малък трудов стаж са предимно хипертрофични, а при работниците с продължителен стаж над 20 години се установяват хопотрофични изменения. Тук трябва да се отчете освен праховото въздействие на инхалабилната фракция дървесен прах и дразнещото действие на формалдехида. Неговото алергично действие е потвърдено от положителните кожно-алергични проби при двама работника. Само при един от изследваните има клинична проява на алергичен дерматит, а дразнене на конюнктивите, парене и сълзене на очите, в резултат на действието на органичните разтворители и дървесния прах се наблюдава при трима работещи.

От прегледаните лица при 12 души (24,50%) се установяват хронични хипертрофични ринити, рино- и тонзилофарингити има при 5 работника (10,20%), а ларингити - при 4 (8,16%). Без патология са 28 (57,14%) от изследваните (фигура 1). Увреждането на рецепторите на обонятелния анализатор води до промени в обонятелната функция при 3-ма (6,12%), което прогресира с нарастване на трудовия стаж.



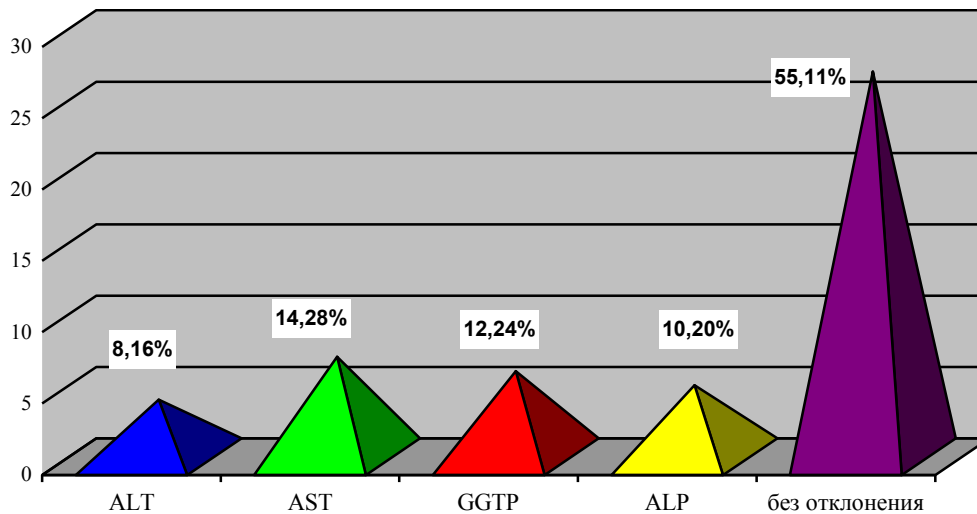
**Фиг. 1. Заболявания на горните дихателни пътища при работници от производство на опаковки от дървен материал**

Нарушаването на бариерната функция на ГДП благоприятства възникването на белодробната патология. Промени от страна на белите дробове се установяват при работници със стаж над 20 години от цех заготовка, който е по неблагоприятен в санитарно-хигиенно отношение. Не трябва да се изключи и влиянието на непрофесионални фактори с битово-инфекциозен характер. Белодробната симптоматика се характеризира от отслабено везикуларно дишане - при 4-ма (8,16%), сухи хрипове – при 3-ма (6,12%), рестриктивен тип вентилаторна недостатъчност – при 6-ма (12,24%).

Концентрациите на токсичните нокси в проучвано производство не надвишат граничните стойности и не водят до патологични синдроми от страна на нервната система, които да показват тяхното хронично професионално въздействие. Невротичните оплаквания и неврозоподобния синдром при 6,12 % от работниците нямат връзка с трудовия процес.

Лабораторното изследване на хематологичните показатели установява, че само при един работник има моноцитоза, левкопения и увеличен брой пунктирани еритроцити.

Единствено при същия работник се отчита повишено ниво на формалдехида в урината, което потвърждава, че няма кумулация на това токсично вещество. Резултатите от изследването на трансминазите показват лекостепенно увеличение на серумната им активност, без връзка с продължителността на експозицията. Отклонения от нормата има при 4 работника (8,16%) за ALT, при 7 (14,29%) - за AST, при 6 (12,24%) - за GGTP и при 5 (10,20%) за ALP (фигура 2). Тези резултати може да са израз на дискретно чернодробно увреждане, свързано с други хепатотоксични фактори, като алкохол, вирусна чернодробна инфекция. При никой от работниците не се установи хепатомегалия. Установените резултати от проучването са потвърждение на изследванията на Петкова, В., А.Савов и съавт., 1992, в този отрасъл на икономиката (4).



**Фиг. 2. Най-често установени клинично-лабораторни промени в ензими при работници от производство на опаковки от дървен материал**

Въз основа на резултатите от проучването са мотивирани комплекс от здравно-профилактични и медико-социални мероприятия. Превенцията, обхващаща технологията, организацията на работа и условията на труд, осигуряването на мониторинг на състоянието на здравословните и безопасни условия на труд при производството на опаковки от дървен материал повишава качеството на труда и дава на възможност за дълъг и продуктивен живот на работещите.

### ИЗВОДИ

1. Основните трудово-хигиенни проблеми при производството на опаковки от дървен материал са дървесният прах, шумът и някои токсикохимични вещества (ксилол, етилацетат, бугилацетат, формалдехид).
2. Заболяванията на дихателната система, в частност на горните дихателни пътища са преобладаващата част от патологията. Наблюдава се комбинирано действие на праховия и токсичния фактор.
3. Заболяванията на нервната система не са във връзка с производствените вредности.
4. При лабораторните изследвания не се установяват съществени промени, даващи основание за приемане на токсично увреждане на работещите.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Наредба № РД-07-3 от 18 юли 2014 г. за минималните изисквания за микроклимата на работните места, обн. ДВ, бр. 63 от 01.08.2014 г.
2. Наредба №6 от 15.08.2005 г. за минималните изисквания за осигуряване на здравето и безопасността на работещите при рисковете, свързани с експозиция на шум, обн., ДВ, бр. 70 от 26.08.2005 г.
3. Наредба №13 от 30 декември 2003г. за защита на работещите от рисковете, свързани с експозиция на химични агенти при работа. Обн. ДВ. бр.8 от 30 Януари 2004г., изм. ДВ. бр.71 от 01.09.2006г.
4. Петкова В, А. Савов, Р. Василева, Св. Кръстева, 1992. Проучване на рискови фактори и здравословното състояние на работници от производство на плоскости от дървени частици. Хигиена и здравеопазване, XXXV, 4: 26-28.
5. Цоневски Д, Г. Гандева, Е. Михайлова, П. Георгиева, 1996. Хигиенно-токсикологична Характеристика на трудовата среда в мебелната промишленост. Хигиена и здравеопазване, XXXIX, 4:11-13.
6. Eglīte M., I. Vanadziņš, J. Reste, E. Čurbakova, J. Cīrule, S. Ķeire, 2010. Investigation of occupational morbidity in wood processing industry in comparison with other manufacturing industries and with occupational morbidity in Latvia at large. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences. 64 (1-2): 46-52
7. Kauppinen, T., R.Vincent, T. Liukkonen, M. Grzebyk, A. Kauppinen, I. Welling, P. Arezes, N. Black, F. Bochmann et al. ,2006 Occupational exposure to inhalable wood dust in the member states of the European Union. Ann. Occup. Hyg., 50: 549-561.
8. Mandryk, J., K.U. Alwais, A. D.Hocking, 2000. Effects of personal exposures on pulmonary function and work-related symptoms among sawmill workers. Ann. Occup. Hyg. 44: 281-289.
9. Vanadziņš, I., M. Ā., Baķe, D. Sprūdža, I. Lūse, Ž. Linņika, 2003. Riska faktoru izpēte finiera ražošanā nodarbinātajiem [Analysis of risk factors of employees of woodworking industry]. RSU Zinātniskie raksti. Rīga: RSU, 366.-371.
10. Veneri, L., M. A. Caso, M. Ravaioli, A. Albonetti, P. Ghini, M. Mazzavillani, M. G.Valentini, 2007. Study on prevalence of upper and lower airways disorders in woodworkers, using data from medical surveillance reports and exposure registers. G. Ital. Med. Lav. Ergon., 29 (3): 833-835.