

Hluk v lahvárnách potravinářských závodů

JAROSLAV LOOS, Potravinoprojekt, Praha

683.5 : 628 : 517.2

Při posuzování nových potravinářských závodů, uváděných do provozů, vystupuje stále do popředí otázka úrovně vyprojektovaného a vytvořeného pracovního prostředí v jednotlivých provozovnách. Tato otázka, charakterizovaná jako kultura pracovního prostředí, je komplexním vyjádřením mnoha aspektů, počínaje prostorovými poměry, pracovním mikroklimatem, světlem, bezpečnostními a hygienickými poměry a v neposlední míře také hlukem, který bezprostředně souvisí s výrobně technologickým zařízením. Při dosavadním zpracovávání projektové dokumentace se hlukové poměry nijak zvlášť nesledovaly a teprve v přítomné době zásluhy hygieniků v provozovnách potravinářských závodů nutí projektanty k odpovědnosti a k zamyšlení.

Jedním z hlavních zdrojů hluku v závodech a z tohoto hlediska nezpůsobilých provozů, jsou lahvovny. To platí o mlékárnách, vinařských závodech, sodovkárnách, stáčírnách minerálních vod a hlavně o pivovarech, kde přechod na vysokovýkonné linky (dnes u nás až 24 000 lahví/h), činí tato pracoviště pro obsluhující personál těžce snesitelnými. Nadměrný hluk má nepříznivý vliv na nervový systém lidí a přímo poškozuje sluch; zvyšuje počet pracovníků s vysokým krevním tlakem, přibývají přetlakové nemoci, záněty žaludečních sliznic a žaludečních vředů úměrně k době expozice pracovníka. Nápadný je rovněž výskyt nespavosti.

Základním krokem k nastoupení cesty nápravy je objektivní zhodnocení staveb, a to jak z hlediska použitého strojně technologického zařízení, tak z hlediska projektového a stavebně technického; těchto výsledků a poznatků je pak nutno využít pro další projekty, technický rozvoj a eventuálně pro únosné rekonstrukce ke snížení třídy hluku dnešních provozů.

Je celkem jasné, že jakékoli zlepšování pracovního prostředí a tedy i útlum nadměrného hluku v provozech, je spojeno s růstem investic, bez jakéhokoli přímého zvyšování produktivity zařízení, která byla zatím vždy hlavním investičním kritériem. Péče o pracovníka tedy, pokud jde o hluk, závisí na investicích a nejdůležitějším úkolem projektanta bude nesporně nalézt v konkrétním případě takové komplexní řešení odhlučnění provozů, aby, obrazně řečeno, vynaložená cena „jednoho odhlučněního decibelu“ byla z ekonomického hlediska společensky únosná. Tato kritéria zatím nejsou a bude je nutno vytvořit. Zatímco z hlediska stavebně technického jsou metody řešení útlumu hluku a potřebné materiály dostatečně probádány, je strojně technologická část lahvářských linek zde poněkud pozadu; žádný náš strojírenský závod a pokud je známo asi zahraniční dodavatelé, se vysloveně konstrukční činností s tímto cílem u lahvoven nezabývají.

Dosavadní stav

Již v roce 1965 Výzkumný ústav bezpečnosti práce ROH na podnět Ústředního výboru odborového svazu zkoumal a měřil stav pracovního prostředí se zaměřením na vysokou hlučnost v Plzeňských pivovarech „Prazdroj“ a „Gambrinus“ a v lahvovně pivovaru Smíchov. Z výsledků měření, které byly dokumentovány obšírnými zprávami, je jednoznačně patrné, že v místech obsluhy strojů se vesměs překračují maximálně přípustné hodnoty intenzity hluku podle platných hygienických předpisů (Hygienické předpisy svazek č. 28/1967 — Směrnice č. 32). Příslušná čísla hlukové třídy (N) dosahují u jednotlivých lahvářských strojů hodnot 95 až 99. V poslední době bylo konáno mnoho měření také v jiných oborech, např. v mlékárnách a všude byly konstatovány stejné poměry. Podle měření okresního hygienika v mlékárně Martinov, která je asi tři roky v trvalém provozu, se dovolené číslo hluku N_d překračuje u

stohovačů o 14 dB

vkládačů o 13 dB

na výstupu lahví z myček o 10 dB

u plničů o 8,5 dB.

Celkové pozadí hluku v prostorách stáčírny, která je řešena jako halová stavba, nevyhovuje a je nutno se zabývat jeho úpravou.

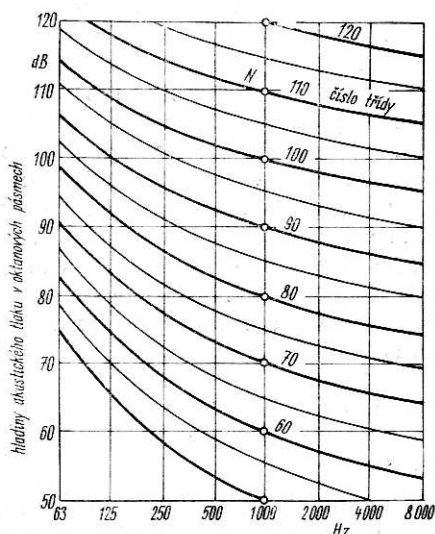
K podobným závěrům dospělo se i u mnoha strojírenských provozů, umístěných v univerzálních průmyslových halách, které z hlediska zvukové pohody byly shledány jako nevhodné. Zvlášť je třeba si všimnout hlučných i nehlučných profesí a jejich vzájemné polohy. V některých dílenských kancelářích byly naměřeny hladiny hluku v rozmezí 75 až 88 dB, při čemž maximálně přípustné hodnoty se pohybují kolem 50 až 60 dB. Jde převážně o kanceláře umístěné v halách lahvoven s hlučným provozem, vytvořené ve formě vestavěných přístavků, často bez strojů. Jedna z hlavních zásad protihlukových opatření, a to ta, aby hlučné provozování obtěžovalo co nejméně pracovníků, se většinou zásadně nezachová. Setkáváme se s tím, že prostory lahvoven jsou přímo spojené s dalšími méně hlučnými provozovými, a tím jejich situaci z hlediska hluku bezdůvodě zhoršují. Ekonomika provozu, návaznost operací i vnitropodniková doprava celkem vítá toto řešení, naproti tomu hygienik, lékař i psycholog se z pochopitelných důvodů musí stavět proti takové koncepci.

Rozbor z hlediska zdrojů hluku

Nebezpečnost daného hluku se zřetelem k jeho škodlivému působení na zdraví je charakterizována číslem třídy hluku N . Nejvyšší přípustnou hodnotu hluku na pracovištích tvoří hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech odpovídající základnímu číslu třídy hluku $N_z = 75$ s přičtením korekcí

přihlížejících k druhu vykonávané činnosti a k povaze hluku, jeho trvání nebo době působení. Výsledkem je pak nejvyšší přípustné číslo třídy hluku N_p , které pro lahvovny můžeme uvažovat kolem 80 podle „Směrnice č. 32“.

Hluk se měří zvukoměrem s oktávovým analyzátozem. Při zapojení analyzátoru na zvukoměr je možno měřit hladiny akustického tlaku v jednotlivých frekvenčních pásmech. Analýza pak zobrazuje rozložení akustické energie, popř. hladiny akustického tlaku na jednotlivé frekvence. Získáme tak obraz akustického spektra, čísla třídy N pro jednotlivá měření stanovíme z oktávové analýzy podle grafu na obr. 1.



Obr. 1. Hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech

Samotné měření hlukových hladin v lahvovnách z pozice hygienika nedává přesnější obraz o vlivu technologického zařízení na hladinu zvuku z hlediska podílů jednotlivých strojů a jejich intenzity a tedy požadavku na jejich konstrukční úpravy. K tomu je vždy třeba konat speciální měření, zjistit hluková spektra a jejich možné tolerance jednotlivých samostatně běžících strojů a vymezit vliv útlumu prostředí.

Základním zdrojem hluku, který charakterizuje zvukové prostředí dnes stavěných lahváren, jsou skleněné láhve. Hluk se vyvozuje narážením lahví jednak o sebe, na přepravky a konečně na styčné plochy ve strojním zařízení. Primární hluk, který vychází ze základního strojně technologického zařízení kompletních stáčecích linek, máme-li na mysli jejich provoz bez lahví, netvoří — jak se zdá — podstatnou složku celého hlukového spektra. Jeho intenzita závisí na konstrukční dokonalosti elementů těchto strojů a dopravníků.

Objektivní posouzení agresivnosti hluku v závislosti na kmitočtovém složení, která se v posledních letech u nás v lahvárnách provádějí, dává konkrétnější názor na rozřídění míst hluku a jejich podílů. Zvuk lahví, který je typický, vykazuje vysokofrekvenční spektrum, při čemž maxima kmitočtu leží u prázdných lahví výše (asi 3000 až 4000 Hz) než maxima u lahví plných (1000 až 2000 Hz) při

narážení lahví na sebe. Hluky vysokofrekvenční jsou škodlivější lidskému zdraví než zvuky nízkofrekvenční do 500 Hz. To také znamená, že zvuk s poměrně nižší hladinou akustického tlaku v rozsahu vysokofrekvenčního pásma nad 1000 Hz je škodlivější, než hluk s vyšší hladinou akustického tlaku, ale v oblasti nízkofrekvenční. Podle měření se dosahuje u dopravníků s lahvemi čísla třídy hluku až $N = 90$ až 95 a poněvadž jde v lahvovně prakticky o hluk trvalý, působící nepřetržitě bez tichých přestávek, je jeho stupeň škodlivosti z tohoto hlediska maximální.

Dalším neméně významným zdrojem hluku jsou láhve v pohyblivých se kovových přepravkách, kterých se vesměs používá v mlékárnách, z velké části i v pivovarech a v ostatním nápojářském průmyslu. Podle určitých měření dosahuje hluk kovových přepravek při dopravě po válečkových kovových drahách ve vzdálenosti asi 1 m od přepravky hlukové třídy až $N = 100$, při přepravování prázdných lahví. Při plných lahvích je hranice poněkud nižší, asi $N = 95$. Při použití řetězových dopravníků uložených v zemi pro dopravu stohů nebo na konstrukci nad zemí, jako je tomu např. u zahraniční stáčecí linky v mlékárně Martinov, je hluk z tohoto zdroje poněkud menší. Rovněž tak použitý dopravník s gumovým pásem znamená snížení třídy hluku. Absolutní srovnávací měření se však ještě nikde nekonala. Rovněž však není zanedbatelný hluk vznikající při převážení kovových přepravek s lahvemi akumulátorovými vozíky.

Značným periodickým zdrojem hlukových rázů jsou překlápěcí automatická zařízení na vyprazdňování zbytků z přepravek, která jsou namontována v drahách na prázdné přepravky.

Hlavním zdrojem hluku na lahvářských linkách Dawson jsou výfuky pneumatických servo-pohonů. Způsobují značně nepříjemný syčivý hluk, který bude mít pravděpodobně podstatnou složku v oblasti nad 8000 Hz. To se týká především stohovačů a odstohovačů, u nichž samozřejmě má také význam kovová přepravka s lahvemi. Hladina hluku zde přesahuje hranici 94 až 95 dB.

Zdrojem vysokých frekvencí v rozmezí 1000 až 2000 Hz je ráz vkládaných lahví u vkladačů Dawson do kovových přepravek, a samozřejmě také široké řadičí dopravníkové stoly, předřazené těmto vkladačům, na kterých láhve o sebe nadměrně narážejí. Rovněž u těchto strojů je hladina max. až 100 dB.

Hluk strojního zařízení ve spojitosti s lahvemi u vstupu a výstupu u myček odpovídá 97 až 92 dB a u plnicího monobloku 81 dB.

Uvedené hodnoty hladin zvuku jsou uvedeny pro orientaci a byly měřeny na lahvářských linkách Dawson v Trojské mlékárně Laktos. Hodnoty se vztahují na samotné stroje i když orientačně a ne zcela přesně, poněvadž jsou získány rozdílem hladin hluku při chodu strojů a při jejich klidu. Ostatní stroje v lince však byly přítom v chodu.

Při výčtu míst a zdrojů hluku je nutno také připomenout vývěvy plnicích monobloků, které jsou velmi citelné, ovšem konkrétnější orientační údaje

nejsou k dispozici. Rovněž tak hluk elektromotorů a čerpadel, zvláště s vadnými ložisky přispívají k celkové hlučnosti „pozadí“ lahvoven. Z pomocných zařízení nesmíme zapomenout také zejména na zařízení vzduchotechnické. Tak např. hlukové hladiny vzduchových clon u vrat byly naměřeny kolem 89 až 102 dB.

Základní opatření pro zlepšení pracovního prostředí z hlediska hluku

Za předpokladu, že se používání skleněných lahví nadále zachová, je možno v prostoru lahvozny a na jednotlivých pracovištích řešit komplexně útlum hluku a tím pohodu pracovního prostředí:

- a) volbou přepravek z plastických hmot,
- b) konstruktivními úpravami strojního lahvárenského zařízení a dopravníkových cest,
- c) prostorovými zvukovými izolacemi vnitřku budovy lahvozny.

a) Přepravky z plastických hmot

Použití plastických hmot pro přepravky poskytuje jednoznačně menší zdroj hluku jak ve styku s lahvemi, tak i s kovovými válečkovými dráhami, než tomu je u přepravek kovových. Předběžná měření tohoto zdroje např. ukázala, že přísun přepravek z plastické hmoty k myčce na válečkové dráze měl v oblasti příslušných pracovníků menší hladinu hluku někde až o 9 dB proti přeprávkám kovovým. Ve skladech plného zboží na válečkových drahách je snížení v obdobném případě minimálně o 5 dB. Hodnoty jsou však orientační a pro zjištění přesných absolutních údajů útlumu hluku s novými přeprávkami by bylo nutno zajistit zvláštní „laboratorní“ podmínky měření.

Přepravky se vyrábějí z nízkotlakého polyetylénu stříkáním. Surovina zatím není v ČSSR z vlastních zdrojů k dispozici a dováží se z kapitalistických států. Dovážená hmota je „Hostalen GC 9360“ nebo „Rigidex 25“. Vzhledem k nedostatku devizových prostředků je výroba přepravek omezena a očekává se podstatné zlepšení až v roce 1972, kdy bude k dispozici domácí surovina ze závodu Slovnaft.

Výrobou přepravek se u nás zabývají „Lisovny nových hmot“ — „LNH“ — Vrbno p. Pradědem, které představují celkovou dnešní roční kapacitu asi 400 000 kusů přepravek. Z tohoto množství se převážně zásobují pivovary, nepatrně masný průmysl a zkušební série byly dodány také pro mlékárenský průmysl.

Strojní výrobní kapacita závodu LNH bude v roce 1969 dosahovat až 800 000 kusů za rok, nebude však pro nedostatek surovin plně vytížena. Teprve v roce 1972 se předpokládá konsolidace výroby i dodávek z domácích materiálů, takže roční výroba se má zvýšit až na 1 500 000 přepravek.

Okrajově se výrobou těchto přepravek zabývá Technoplast Chropyně, který vyrábí přepravky pro vinařské závody, na láhve 0,7 l po 12 kusech, a to pouze v omezeném množství.

Jakost přepravek u nás vyráběných z plastických hmot je dobrá a celkově odpovídá parametrům dosahovaným v Evropě. Přepravka na pивní láhve byla na mezinárodním poli hodnocena jako druhá nej-

lepší v Evropě po přepravce švýcarské. Přepravky mají dokonale hladký povrch. Jsou odolné proti pádu s výšky 2 m, proti přetížení ložením, proti přetížení při stohování a snášejí zkoušky dlouhodobým statickým tlakem. Výrobek je termoplastický a použitelnost je možná v rozmezí teplot -20°C až $+60^{\circ}\text{C}$. Chování přepravek je tedy v zimě i v létě stejné. Přepravky mají ladný tvar, jsou lehké; snížení váhy proti přeprávkám kovovým asi o 0,55 kg znamená podstatné snížení fyzické námahy. Cena přepravek pro pivovary je 39,— Kčs/kus. V porovnání s ostatními materiály je přepravka kovová levnější asi o 25 % a přepravka dřevěná o 60 %. Při posuzování z ekonomického hlediska je nutno zvážit podstatně větší životnost těchto umělých přepravek, která dosahuje 8 až 10 roků. V ČSSR se jich zatím používá již přes 3 roky a jsou celkem bez závad. Jejich % vyřazení poškozením je nepatrné a ve srovnání s ostatními materiály, např. u vinařských závodů, je vyřazení přepravek ze dřeva 43,5 %, z kovu 7,6 % a plastické hmoty pouze 0,005 %.

Přepravky jsou hodnoceny jednoznačně jako nejlepší a mají výhodu také v tom, že snižují procento rozbitnosti lahví při manipulaci a při přepravě, méně poškozuje etikety a balicí papír, např. u viných lahví a snižují hlučnost. Odpadá také možnost zranění pracovníků o ostré hrany jako u kovových přepravek. Byla provedena také patentová studia a shledalo se, že konstrukce přepravek nezasahuje do jiných patentových nároků a je tedy na území ČSSR patentově čistá. Pro zahraniční vývoz se konají patentové studie pro státy, do nichž vývoz přepravek může přijít v úvahu.

Rozměry jsou normalizovány podle ČSN pro pivo, víno a další se připravují. Podle zkoušek, které koná Strojírenský zkušební ústav Brno — pobočka Jablonec n./N., dosahují přepravky zahraničních parametrů a jsou u nás řazeny do prvního stupně jakosti výrobků.

Jak vyplývá z výše uvedeného, není pro používání přepravek z plastických hmot zásadních překážek technického rázu, pokud jde o manipulaci, a zainteresovaná odvětví (pivo, mléko, víno, maso, sodovkárny) s jejich použitím počítají. Dosavadním problémem je pouze jejich kvantitativní zajištění, s nímž kromě oboru pivovarského lze počítat až v roce 1972 v plné šíři. Proto je nutno do budoucna všechny otázky spojené s odstraňováním hluku v těchto zmíněných provozech řešit za předpokladu zmenšení hlukové hladiny použitím přepravek z plastických hmot a z tohoto předpokladu vycházet pro další reálné úvahy.

b) Konstruktivní úpravy strojního zařízení

Úpravy strojního zařízení ke snížení hlučnosti se týkají především všech míst, kde přichází do styku láhev přímo s kovem. Opatření u výrobců lahvárenských strojů se již realizují, např. zavádějí se podávací šneky pro láhve do plnicích strojů, nebo podávací rotační hvězdice, obojí z alkalických polyamidů nebo litých polyuretanů. V tlumení hluku se zde dosáhne určitého zisku; tato úprava je provedena v mlékárnách i v pivovarech, otázkou zůstává stupeň opotřebení těchto dílců a četnost

jejich výměny, která bude mít významný vliv. Rovněž tak se přistupuje k vykládání zakřivených vodičů drah pro láhve ve strojích plastickou hmotou, aby se utlumil zvuk. Náš strojírenský závod pro výrobu myček lahví upouští zásadně od lištového nárazového vkládání a bude používat pouze plynulé návalové vkládání lahví na straně vstupu. U výpadu lahví z myček bude použito rozdělení výpadu na dva menší úseky a styčná místa budou rovněž vyložena hmotami tlumícími zvuk. U větších výkonů se pak výpad musí řešit unášecími lištami nebo křivkami.

Je rovněž důležité, aby všechny uchopovací orgány pro mechanickou manipulaci s lahvemi, např. u vkladačů a vykladačů, byly zhotoveny z měkkých hmot. K základnímu výčtu opatření patří také používání rozběhových spojek pro klidný rozběh a doběh strojů. Je samozřejmé, že klidný a tichý chod jednotlivých lahvářenských strojů „naprázdno“ závisí na konstrukční úrovni stroje a volbě strojních elementů a souvisí také s jejich výrobní cenou a tedy technickou úrovní.

Z výsledků zkoušek je také patrné, že pneumatické způsoby používané pro mechanizaci lahvářenských linek jsou podstatně hlučnější, a proto náš strojírenský závod přechází na hydrauliku nebo systém elektromechanický.

Konstrukční vývoj našich lahvářenských linek se bude ubírat touto cestou s cílem zajistit největší praktický útlum hluku vlastního strojního zařízení. Je ovšem také nutno i při dovozu zahraničních strojů dbát na to, aby tyto stroje vyhovovaly nejzákladnějším známým předpokladům pro tichý chod zatížených strojů. Poněkud složitější situace je u nových lahvoven s dovezenými stroji, kde pro eventuální úpravy a rekonstrukce bude nutno vázat individuální vývojovou konstruktérskou kapacitu, pokud si závody nebudou schopny stroje upravovat samy. Tyto konstrukční úpravy by se týkaly také různých druhů akustických zábran, např. krytí vstupů a výstupů z myček, krytí dopravníků lahví apod. Otevřenou otázkou zůstává zhodnocení akustického efektu těchto různých úprav, vyplývajících z dnes daných návrhů a jejich vhodnost z provozního technologického hlediska a z hlediska sanitačních nároků.

c) Prostorové zvukové izolace budovy lahvovny

K dosažení zvukové pohody v prostoru lahvovny slouží kromě výše uvedených technických opatření také zábrany šíření akustických kmitů okolním vzduchem a konečně prostorové izolace. Šíření zvukových vln se omezuje vkládáním přepážek z neprůzvučných hmot mezi zdroje hluku a pracovníky, zdroje hluku se zakrývají nebo se rozmisťují zástěny. Uplatňují se dále akustické obklady stěn a stropů. Odrazu zvuku se zabrání úpravou povrchů obklady z materiálů dobře pohlcujících zvuk.

Zvuková izolace lahvoven souvisí ovšem s dispozičním stavebním řešením vlastního prostoru, a to pokud jde o jeho rozměry, tvar a hlavně výšku stropů. Je třeba konstatovat, že žádná z našich nových lahvoven z těchto hledisek zatím nebyla komplexně řešena, což platí o mlékárně v Martinově, nové lahvovně Prazdroj a dalších, a proto

by se měly v tomto smyslu po zvážení účelnosti návrhů rekonstruovat. Aspekt nutného útlumu zvuku, přesto že jde o známou věc, se do projektu lahvoven nepromítal, poněvadž zde nebyl zvláštní tlak ze strany investorů. V poslední době však tlak hygieniků na vytvoření kultury pracovního prostředí v průmyslových provozech je velmi značný a je proto nutné již v projektech zabezpečit zásadní dodržení směrnic o ochraně zdraví.

Úpravu strojního zařízení můžeme celkem pokládat za samozřejmý a do jisté míry splnitelný požadavek; stavební úpravu zvukovými izolacemi je však třeba zvlášť u rekonstrukcí dosavadních lahvoven zvážit z ekonomického hlediska co do přínosu velikosti zvukového útlumu a prakticky hodnotit cenu vynaloženou na útlum 1 decibelu. Pohybuje-li se dnes celková hladina hluku v našich lahvovnách, akusticky neupravených, v rozmezí charakterizovaném číslem třídy hluku kolem $N=90$ až 95, je nutno dosáhnout zásadního snížení, řádově kolem 10 dB. Jakou podstatnou část v tomto zlepšení prostředí bude činit stavebně architektonická úprava izolačních povrchů, je nutno spočítat případ od případu a ekonomicky zvážit v celkové hodnotě útlumu.

Již dnes se projevuje jedna charakteristická známka v řešení lahvoven, která je v teoreticky zřejmém protikladu s kritérii útlumu hluku v prostoru. Je to velikost prostoru a výška stropu, která je dána umístěním lahvářenských linek, např. do vysokých typizovaných prefabrikovaných hal. Vytvoření pohody prostředí z hlediska hluku se pravděpodobně neobejde bez vytvoření sníženého izolačního mezistropu. Obtížnost takového návrhu je zřejmá a promítneme-li k tomu ještě změnu osvětlovací soustavy a nutnost dořešit klimatizaci, poněvadž zde jde o vlhký a teplý provoz, bude nutno na základě podloženého rozpočtu těchto úprav přistoupit k úvahám o zásadní vhodnosti halových staveb pro vlastní prostory stáčení s hlučným provozem, při projektování nových staveb.

Otázka mezistropu bude rozhodující při doporučování rekonstrukcí dosavadních halových lahvoven, kde mimo jiné je třeba zvážit možnost zvukových izolačních obkladů stěn. Poněvadž se s tím v projektech nepočítalo, bude vhodných ploch pro obložení pravděpodobně poměrně málo, protože je na stěnách někde uchyceno různé strojní zařízení, potrubí apod., nebo jsou stěny obloženy keramickým, pro útlum hluku krajně nepříznivým materiálem. Z hlediska technického rozvoje lahvoven bude jistě vhodné se zabývat s takovým komplexním alternativním řešením lahvoven, u nichž by ta část stáčírn s hlučnými stroji byla umístěna v hermetizované, vhodně dimenzované stavbě se sklady v přilehlých halových stavbách.

Závěr

Na základě nové směrnice ministerstva zdravotnictví č. 32/1967 projednal Odborový svaz pracovníků potravinářského průmyslu opatření k systematickému snižování hlučnosti v potravinářských závodech. Bylo uloženo generálním ředitelům mlékárenského průmyslu, pivovarsko-sladařského průmyslu, lihovarů a konzerváren, vinařských závo-

dů, aby uplatňovali konkrétní vlastní opatření a zpracovali příslušné návrhy. Při Ústředním výboru odborového svazu byla ustavena pracovní skupina odborníků se zaměřením na konkrétní technické řešení problému hluku.

Příslušná opatření na snižování hlučnosti lahvárnských linek byla zajištěna u výrobce CHEPOS Chotěboř.

Bylo navrženo, aby při Strojárnách potravinářského průmyslu, n. p., byla zřízena pro problematiku hluku zvláštní poradenská a servisní služba a konečně, aby byl ředitel Potravinoprojektu požádán, aby při zpracování projektů na výstavbu a rekonstrukci závodů byly důsledně respektovány požadavky na omezování hluku zejména v lahvárnách, s využitím poznatků o útlumu hluku z oboru stavební architektury a izolací.

Problematika útlumu zvuku závisí na několika faktorech, které je nutno vzít v úvahu v každém konkrétním případě komplexně, aby se zajistil maximální hospodářsky únosný účinek. Jde zásadně o úpravu strojné technologických linek a o úpravu prostoru; proto by měl být návrh na odhlučnění z určité provozovny zpracován ve formě komplexního strojního a stavebního projektu, jde-li o provozovny dosavadní. V nových projektech by měla být všechna známá opatření promítnuta již tak, aby úroveň akustické pohody prostředí odpovídala hygienickým směrnicím.

Pokud jde o úpravu strojního zařízení, bude se jednat vesměs o návrh atypických prvků, které bude nutno provozně vyzkoušet a zhodnotit a rovněž tak bude nutno vyzkoušet vliv útlumu stavebních opatření z hlediska zvukové izolace. Bylo by doporučitelné v rámci technického rozvoje navrhnout a uskutečnit komplexní zvukotechnické úpravy v některé menší typické lahvovně, kteréhokoli oboru a, z tohoto případu odvodit komplexní závěry včetně ekonomického dopadu. Organizací a sledováním tohoto úkolu by měla být pověřena „odborná pracovní rada pro lahvárny“ a zpracovatelem pak pracovní tým, který by se skládal ze zástupců SPP, národního podniku CHEPOS Chotěboř, Potravinoprojektu a měl by být přizván i zástupce „oborového vývojového pracoviště Stavebních izolací, n. p.“.

Literatura

- [1] VÚBP — Zlepšování pracovního prostředí v pivovarském průmyslu 9/1965 (nepublikována).
- [2] Berka, J.: „Hluk ve strojářských závodech“ — Strojrenství 15, 1935: 833.
- [3] ÚVOS — Konkrétní technické opatření ke snižování hlučnosti v lahvárnách 2/1968 (nepublikováno).

Došlo do redakce 19. 8. 1968

ШУМ В РАЗЛИВОЧНО-ЗАКУПОРОЧНЫХ ЦЕХАХ ЗАВОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Автор отмечает чрезмерный шум, характеризующий в настоящее время большинство разливно-закупорочных цехов на заводах пищевой промышленности, и рекомендует меры, могущие улучшить положение. Необходимы определенные реконструкции машин, установка элементов изолирующих звук, применение контейнеров из пластмасс итп.

NOISE IN BOTTLING ROOMS OF FOOD INDUSTRY PLANTS

The situation in the bottling rooms in the majority of the food industry plants is far from being satisfactory, as the noise level is there extremely high. The author suggests some measures which can reduce it, as e.g. usage of containers made of plastics, modifications in the construction of some machines, installation of sound damping screens etc.

LÄRM IN DEN FLASCHENHALLEN DER BETRIEBE DER LEBENSMITTELINDUSTRIE

Nach der Diskussion der gegenwärtigen Situation in der Geräuschintensität in den Betrieben der Lebensmittelindustrie diskutiert der Autor ausführlich die wichtigsten Massnahmen der Lärmbekämpfung. Es wird die Einführung des Kunststoffkastens, die Konstruktionsänderung der Maschineneinrichtungen und die Raumisolierung behandelt.