

Koncepcia surovinovej základne v podmienkach závodu Leopoldov

663.14.031.2/4
663.52.031.2/4

Ing. JULO FORSTHOFFER, technický riaditeľ, LIKO Bratislava

Tento návrh koncepcie bol vypracovaný na podporu realizácie vládneho uznesenia č. 189 z 11. 7. 1973 o konceptnom riešení surovinovej základne krmovinárskeho priemyslu a o zabezpečovaní potreby sušených krmných kvasníck v podmienkach závodu Slovlik Leopoldov v rokoch 1974–1975 a smerných čísel v súlade s dlhodobou prognózou rozvoja závodu pre 6. 5RP.

Rok 1973 možno označiť v závode Leopoldov za rok stabilizácie výroby vo všetkých výrobných strediskách. Boli docielené také výroby, ktoré dali predpokladu a oprávnenie uviesť nové kapacity do trvalej prevádzky. Znamená to aj, že pracujúci závod zvládli náročné technológie a dosiahli majstrovstvo v riadení a ovládaní jednako procesov fermentačných, jednako procesov chemicko-technologických. Týmto sa vytvorili podmienky a možnosti pre zvyšovanie kvality, zvyšovanie výroby a zavedenie ďalších výrob, ktoré boli za uplynulé obdobie výskumne doriešené a overené do prevádzky.

Za rok 1973 bolo na výrobu hlavných produktov spotrebované viac ako 64 000 ton melasy, čo prakticky predstavuje úplné vyfaženie bilančného kontingentu z limitu VHJ a podniku Slovlik, bez možnosti jeho perspektívneho zvyšovania.

V súvislosti s konkretizovaním plánov pre 6. 5RP a upresňovaním dlhodobej prognózy VHJ bude sa aj na úrovni podniku upresňovať a dopĺňovať perspektívny plán. Dá sa očakávať, že smerné čísla budú pozmenené a prispôsobené aktuálnym konkrétnym potrebám a možnostiam národného hospodárstva. Konfrontáciou smerných čísel so súčasnou a rastúcou potrebou vyplývajúci trend výroby do roku 1990 takto:

kyselina citrónová
sušená torula
lieh rafinovaný
ocot 10%

viac než trojnásobok
viac než sedemnásobok
až dvojnásobok
až dvojnásobok

Okrem toho z nových výrobkov treba uviesť skvapalnený kysličník uhličitý, enzymatické preparáty, citran sodný, kyselina jablčná, kyselina fumarová, kyselina mliečná, kyselina glutamínová, jedlé proteiny, sušené mycelium, špeciálne formové sádry, minerálne hnojivé sолi, furfural a jeho deriváty, jedlé huby, objemové bielkovinné krmivo a aktívne sadze. Je prirodzené, že najmä celesevetový nedostatok bielkovín a z toho plynúce zabezpečenie surovinovej a krmovinovej základne bude si vyžadovať zásadné opatrenia celospoločenského významu.

Základnou surovinou pre nás fermentačný priemysel je repná, alebo trstinová melasa, presnejšie jej cukorná zložka. Ak z našich úval vylúčime závislosť na dovoze trstinovej melasy (najmä z Kuby, event. zo Severnej Afriky), musíme si rozobrať situáciu v ČSSR, prípadne v európskych zemiac RVHP.

Nastupujúci nedostatok pracovných sil, ktorý je preukazovateľný aj v sektore poľnohospodárskom a potreba mechanizovať poľné práce vytvára dosť špecifickú situáciu u cukrovej repy. Táto plodina patrí do skupiny vyžadujúcej najviac ľudskej práce. Mechanizácia, ktorá je sice v začiatkoch, vyžaduje ideálne rovné alebo upravené osevné plochy, inak dochádza pri zbere buď k osekávaniu hornej časti buľvy, alebo k ponechávaniu veľkej časti zeleného chrastu. Naviac mechanizácia je možná len u jednoklíčkového druhu, napr. Slovmona.

Nerovnomernosti pri zbere, ako aj horšie technické vlastnosti Slovmony spôsobujú cukrovarom problém v nebývalej mieri. K tomuto pristupuje ošetrovanie plodní priemyselnými hnojivami a herbicidmi; aj toto vplyva na výrobu cukru a teda aj na kvalitu melasy.

Z uvedeného rezultuje tendencia nerozširovať osevné plochy cukrovky; dľa možnosti stabilizovať súčasný stav a všetku dopestovanú repu použiť v prvom rade pre výrobu cukru. Týmto sa opäť vylúčila možnosť, použiť ako surovinu pre fermentačný priemysel priamo difúznu šťavu, resp. zahustený invertovaný sirup. Nebola by to v žiadnom prípade vec nová. Používanie invertovaného zahusteného sirupu z cukrovej trstiny je veľmi rozšírené. Liehovar v Leopoldove zahájil v roku 1911 výrobu liehu priamo skvasovaním difúznej šťavy z cukrovky a na melasu sa úplne preorientoval až v roku 1950. Nemenej dôležitým faktorom je vzrast priameho zkrmovania melasy, čím poľnohospodárstvo kryje deficit sacharidických krmív, ufaďuje si manipuláciu, skladovanie a distribúciu na kŕmenie.

Z uvedeného možno dedukovať, že jednotlivé VHJ nemôžu očakávať záväzné a plánovité zvyšovanie kontingentu melasy na priemyslové spracovanie. Skôr treba kalkulovať so znižovaním bilančných prídelov v prospech poľnohospodárstva. Pre závod Leopoldov rezultujú z tejto aplikácie veľmi vážne a dôležité závery:

a) nie záruk, že bude krytá potreba melasy vo väčšom množstve, než stanovil bilančný prídel pre rok 1973: t. j. možno disponovať s ročným množstvom iba okolo 64 000 ton aj v rokoch nasledujúcich. (Poznámka: malé, operatívne odchyly od tejto prognózy, ktoré môže spôsobiť vplyv klimatických podmienok na produkciu cukrovky, alebo na jej zber a skladovanie, v tomto rozbore vedome neberieme do úvahy.);

b) vychádzajúc zo smerných čísiel doterajšieho výhľadového plánu nie je plne zabezpečená surovínová základňa ani pre nárast výroby do roku 1975 a javí sa disproporcia v množstve viac než 10 000 ton melasy;

c) pre zabezpečenie ročného nárastu výroby v roku 1975 a rozvoj výrob v rokoch nasledujúcich, treba pre závod Leopoldov bezpodmienečne riešiť a zabezpečiť náhradnú ale pritom ekvivalentnú surovinu v dostatočnom množstve a z domácich zdrojov, nezávislých na dovoze.

Ak hovoríme o surovinách pre fermentačný priemysel, máme tým na mysli predovšetkým kŕmne bielkoviny a kŕmne aminokyseliny. Požiadavky krmovinárskeho priemyslu v roku 1973 nie sú pokryté zhruba o celú štvrtinu potreby.

Do roku 1990 vzrástie potreba zhruba desaťnásobne, ale s ňou vzrástie aj nepokrytý rozdiel — niekoľko desiatok tisíc ton ročne.

Theoreticky je možné nedostatok bielkovinných krmív riešiť dvoma cestami: zvýšením dovozu alebo zvýšenou vlastnou produkciou. Závažné zmeny v podmienkach dovozu a nemožnosť získať dlhodobé kontraktácie nie len že vylučuje možnosť zvýšiť objem dovozu, ale návia nás obmedziť aj dovoz doterajší.

Jedinou reálnou cestou preto zostáva zvýšenie objemu domácej výroby bielkovinných krmív vytvorením novej surovínovej základne s dlhodobou platenosťou, s možnosťou kapacitou, nezávislej na dovoze a dostatočne lacnej.

Efektívnosť výroby kŕmných bielkovín z rôznych substrátov je veľmi rozdielna aj keď stanovená cena tieto rozdiely zastiera. Napriek tomu možno určiť, že výrobné náklady na báze melasových výpalkov a citrolúhov sú najefektívnejšie; výroba len z melasy, po úprave jej ceny v roku 1960, je príliš drahá: — náklady presahujú sumu 10 tisíc Kčs za tonu. Na druhej strane sú všetky lacné suroviny limitované čo do množstva a výroba najmä

zo sulfitových výluhov sa bude v budúcnosti obmedzovať prechodom výroby celulózy zo sulfitového spôsobu na sulfátový. Zostávajú teda možnosti získať surovínovú bázu na základe produktov petrochemických alebo produktov hydrolyzy.

S ohľadom na stanoviská hygienických a zdravotníckych orgánov prichádzajú v súčasnej dobe, z celej palety petrochemických produktov, do úvahy pre výrobu krmných bielkovín iba

syntetický etanol, syntetický metanol
a n-alkány.

Tieto majú vlastnosti, ktoré z nich robia suroviny takmer ideálne. Pri tom treba ale konštatovať, že tieto suroviny pre ich presne definované vlastnosti sú okrem fermentačného univerzálné použiteľné aj v chemickom a spotrebnom priemysle.

Otvorenou otázkou zostáva ale ich dostupnosť a cena, ako aj závislosť na trvalom dovoze ropnej suroviny do ČSSR.

Ak budeme kriticky posudzovať realizačné náklady a ekonomiku výroby bielkovín pri danej cene ropnej suroviny, zistíme, že akékolvek zvýšenie ceny ropy nepriaznivo ovplyvní túto bilanciu a realizáciu, odhliadnuc od úzkoprofilovosti tejto, z roka na rok vzácnejšej suroviny.

Z týchto príčin treba hľadať iné surovinové zdroje: domáce, dostupné a ekonomicke, k čomu treba ešte dodať, že etanol vyrobený kvasnou cestou môže slúžiť ako plnohodnotná surovina pre výroby petrochemické.

Získavanie cukorných roztokov dekompozíciou-hydrolyzou odpadnej drevnej hmoty, ktorá a iných hmôt celulózových, najmä slamy, je všeobecne známe a známa je aj táto prakticky nevyčerpateľná surovinová základňa. Tieto hmoty sa musia v každom prípade likvidovať a práve hydrolyza je formou, ktorá umožňuje ich najúplnejšie využitie. O možnostiach využitia týchto odpadov pre fermentačný a teda aj krmovinársky priemysel niesie pochybnosť.

Mnohé návrhy a vypracované štúdie v minulých rokoch neboli dovedené k realizácii hlavne z týchto dôvodov:

a) nebola vyjasnená cena a potreba kŕmných bielkovín; najmä možnosť ich výroby z petrochemických surovín slubovala produkciu ľubovoľných množstiev pri nízkych prevádzkových nákladoch,

b) najmenšia typová jednotka zariadenia vyrábaná v ZSSR mala omnoho väčšiu kapacitu, než sú možnosti jednotlivých drevárskych závodov. Celkové množstvo sústredených drevných odpadov bolo pomerne menšie než dnes a poľnohospodárske celulózové produkty neboli k dispozícii;

c) vtedy známe a aspoň v poloprevádzke overené spôsoby hydrolyzy dosahovali veľmi nízke kontrácie cukru, vysokú spotrebu chemikálií, nízky stupeň využitia celulózy a veľkú produkciu odpadov. Naviac tieto spôsoby, prevážne periodicky pracujúce, vyžadovali pridávať k drevným odpadom ešte časť ušľachtilej drevnej suroviny;

d) u týchto spôsobov nebola vyriešená otázka zužitkovania odpadného lignínu ani odpadových vôd;

e) pre fermentačné výroby (v nezvýšených množstvach) bol k dispozícii dostatok melasy a nebol preto tlak na využívanie iných surovín, z hľadiska melasy zložitejšie pripravovaných.

V poslednom období však nastali určité nové závažné okolnosti, ktoré dávajú problematike hydrolyzátorov nové perspektívy a zaraďujú túto dokonca pred suroviny petrochemické. Sú to najmä:

a) zvyšovaním racionalizácie a mechanizácie tažby dreva postupne sa presúva odkúrňovanie guľatiny z lesa do závodov, kde odpadajú a zhromažďujú sa značné množstvá kôry a pilín, ktoré znehodnocujú životné prostredie a pri voľnom spaľovaní znečistujú a zamorujú ovzdušie;

d) potenciálna surovinová základňa z drevárskeho priemyslu pri plánovanej tažbe dreva v roku 1980 predstavuje v celej ČSSR odpad viac než 500 tisíc ton kôry a viac než 500 tisíc ton pilín;

c) potenciálna surovinová základňa v papierensko-celulóznom priemysle predstavuje v celej ČSSR odpad až 200 tisíc ton kôry;

d) potenciálna surovinová základňa z poľnohospodárstva iba v SSR predstavuje rádovo niekoľko 100 tisíc ton; z toho je 10 % sústredené v okrese Trnava;

e) dlhotrvajúci nedostatok melasy na priemyslové spracovanie sa bude ďalej prehľbovať v neprospech priemyslu;

f) vznik energetickej krízy, nedostatok ropy a stúpanie jej ceny na svetových trhoch zmenili pohľad na využívanie petrochemických súčinov a ekonomiku príslušných fermentácií, najmä ak sa dajú tieto petrochemické suroviny nahradzovať inými z domáčich zdrojov;

g) boli vyvinuté nové kontinuitné spôsoby dekompozície-hydrolyzy, ktoré umožňujú zužitkovanie aj najmenší drevný odpad na výrobu cukorných roztokov. Tieto môžu dosiahnuť až 10 % koncentráciu cukru v hydrolyzate;

h) boli vyvinuté spôsoby pre zužitkovanie furfuralu a spôsoby pre zdroždovanie vód obsahujúcich kyselinu octovú a metanol; tieto vody vznikajú pri hydrolyze a donedávna predstavovali nevyužiteľný nepríjemný odpad;

i) bol vyvinutý spôsob pre regulovanú viacstupňovú hydrolyzu s využitím pentozanovej zložky na výrobu furfuralu alebo xylózy. Ďalej postupuje dekompozícia až na hexózy; doplnenie procesu stupňom enzymatickej hydrolyzy-celulázami, podstatne zvýši výtažnosť hexóz a tým aj výtažnosť všetkých fermentácií.

j) boli vyvinuté membránové procesy pre zahustenie hexóznych roztokov bez spotreby tepla. Tým možno dosiahnuť aj vysokoekonomicke skvasovanie koncentrovannej suroviny vo výrobe rafinovaného liehu;

k) v súčasnej dobe je k dispozícii aj postup na zužitkovanie celoligninových zbytkov po hydrolyze pre výrobu aktívneho uhlia;

l) takisto sú dnes k dispozícii procesy na účinnú likvidáciu odpadov, či už spaľovaním na fluidných vrstvách alebo tlakovou oxidáciou — „mokrým spaľovaním“;

m) vytvorili sa podmienky, ktoré umožňujú sústredovať odpady z rôznych miest vzniku do niekoľkých veľkokapacitných hydrolyzačných závodov — efektívny polomer záujmovej oblasti zvozu je 150 až 200 km, pri dopravných nákladoch okolo 50,— Kčs na tonu odpadu-suroviny. Ak zohľadníme moment zužitkovania odpadov po hydrolyze na výrobu žiadnych produktov, ich rozvojom bude doprava využitá ohojsmerne;

n) s prihlásením na ekonomickú kapacitu hydrolyzeho kombinátu cca 200 000 ton/rok suroviny možno v rámci SSR uvažovať o dvoch samostatných lokalitách: západná časť — Leopoldov — Slovlík, n. p.
východná časť — Vranov — Bukóza, n. p.;

o) pre rozvoj a optimalizáciu všetkých fermentačných procesov, aj na báze hydrolyzátorov, tiež pre overovanie nových výskumne doriešených fermentácií, určených pre zavedenie výroby, bude v závode Leopoldov k dispozícii moderne vybavená univerzálna fermentačná poloprevaždka;

p) v ZSSR je výroba krmných bielkovín dominantou hydrolyzeho priemyslu. Majú už mnohorečné skúsenosti, najmä s t. z. perkolačnou-periodickou hydrolyzou. Doterajšie jednotky neprevyšovali 14 000 ton/rok, ale pre budúcu pätročnicu plánujú nové hydrolyzne závody s kapacitou 40 000—60 000 ton toruly/rok;

r) surovinová základňa na báze drevného odpadu brakického, menej hodnotného alebo kalamitného dreva je reálna a z domáčich zdrojov natrvalo zabezpečená aj vtedy, ak by došlo k poklesu tažby priemyselného a rezivového dreva;

s) technológia dekompozície pilín, kôry a slamy, ako základných surovín pre hydrolyzu je známa, prepracovaná výskumne aj prevádzkove a sú k dispozícii príslušné stroje a zariadenia. Naviac možno sa opierať o dlhorocné skúsenosti hydrolyzeho priemyslu v ZSSR pričom sa návyleučuje možnosť získať časť zariadení dovozom zo Sovietskeho zväzu.

Úvaha spracovania drevného a celulózneho odpadu v kvassnom priemysle je teda dostatočne podložená. Oproti úvahie spracovania odpadov v rámci podmienok drevárskeho priemyslu, t. j. na výrobu „drevnej melasy“ je podstatne komplexnejšia a ekonomickejšia. Tendencie drevárskeho priemyslu sú logické. Súvisia s problematikou zužitkovania a zneškodňovania odpadných vŕd, ako aj so samotným fermentačným procesom.

Oboje vývoláva nežiaduce komplikácie.

Výroba drevnej melasy robí menšie drevozávody zdánlivu nezávislými na centralizovaní a zvoze odpadov. Otázkou zostáva ale ekonomika procesu a náklady na hydrolyzu v malotonážnych jednotkách, ako aj náklady na prípravu „drevnej melasy“, t. j. tepelné odparovanie. Tieto náklady sú v každom použití drevnej melasy stratené, či už túto použijeme na kŕmenie, alebo ako náhradu za melasu. Najvyšší stupeň úspor, aj u veľkokapacitnej hydrolyzačnej jednotky, možno dosiahnuť iba spracovaním cukorného roztoku bez zahustovania.

V nasledujúcej schéme, vypracovanej pre možnosti závodu Leopoldov sú uvedené jednotlivé procesy, fermentácie a výrobky, tak ako vzájomne súvisia. Je založená na sústredovaní hydrolyzovateľných odpadov pre dosiahnutie ekonomickej kapacity hydrolyzy tak, aby vyrobéný cukorný substrát pokryl spotrebú pre celý sortiment výroby.

Je uvedená aj základná technologická alternatíva s trojstupňovou hydrolyzou. Je doplnená obmenou so samostatnou predhydrolyzou slamy na výrobu pentóz a ich derivátov.

Kalkuluje sa s úplným využitím odpadov po jednotlivých fermentačných výrobách. Zužitkujú sa aj odpady z kondenzácie prachových látok po hydrolyze, obsahujúcich metanol a kyselinu octovú a zabezpečuje sa komplexné zneškodňovanie odpadových vód včasne soľnosti. Soli je možné ďalej spracovať na priemyslové hnojivá pre poľnohospodárstvo. Úvaha predpokladá maximálnu recirkuláciu technologickej vody pomocou reverznej osmózy.

Zo schémy vidieť ako široko nadväzuje fermentačný priemysel na spracovanie cukorných roztokov získaných hydrolyzou drevných a celulózových odpadov a akú perspektívnu surovinovú základňu týmto môže získať v príaznivých podmienkach realizácie, pre plný rozvoj odvetvia a pre blaho celej našej spoločnosti.

Z novej netradičnej domácej surovinovej základne — z cukorného roztoku vyrobeného hydrolyzou drevných odpadov a slamy vychádza konkrétny návrh.

Je v súlade s predloženou úvahou, ktorá umožňuje podstatne zvýšiť produkciu krmovín a ostatných výrobkov závodu:

Hlavné produkty	Suroviny
10 000 t kyselina citronová	40 000 t melasa
30 000 t torula sušená	60 000 t h. cukor
200 000 hl lieh rafinovaný	37 000 t h. cukor
1 000 t kys. glutaminová	2 500 t h. cukor
400 t kys. mliečna	500 t h. cukor
Spolu hydrolyzátového cukru	100 000 t/rok
Ak počítame s 50% výxañosou redukujúcich látok pri hydrolyze pilín, rezultuje spotreba suroviny, prepočítanej na absolutnú sušinu	
	cca 200 000 t/rok

Po zavedení hydrolyzy, pri výrobe uvedených základných produktov, budú vznikať ďalšie vedľajšie produkty a odpady spracovaním ktorých sa získajú ďalšie výrobky takto:

<i>z fermentácie kyseliny citrónovej</i>	
2 500 t sušené mycélium	
3 000 t citran sodný terc.	
500 t citran sodný kyslý	
50 t enzymatické preparaty	
12 000 t špeciálne formové sádry	
<i>z fermentácie liehu</i>	
12 000 t kysličník uhličitý	
1 000 t jedlé proteíny	
<i>z fermentácie glutaminovej kyseliny</i>	
900 t glutamát sodný	
<i>z odpadov po fermentáciach</i>	
5 000 t torula sušená	
<i>z hydrolyzy</i>	
10 000 t furfuralu	
2 000 t kyselina octová ťažová	
2 000 t kyselina jablčná	
500 t jedlé huby — plodnice	
10 000 t objemové bielkoviné krmivo	
20 000 t minerálne hnojivo — soli	
40 000 t aktívne uhlie	

Z furfuralu možno vyrobif celý rad veľmi hodnotných, hľadaných výrobkov a jeho derivátov najmä kyselinu fumarovú a z tejto enzymatickej konverziou kyselinu jablčnú.

Treba zdôrazniť, že táto varianta dáva možnosť vyrobif jednako koncentrované bielkovinové krmivá akými sú torula a mycélium, jednak krmivo objemové obohatené bielkovinami vyšších húb, získanými fixáciou vzdušného dusíka. Najdôležitejšie je, že pri tejto variante okrem zaistenia podstatnej vyšej výroby uvoľní sa oproti dnešnej spotrebe ešte 30 000 ton melasy pre kŕmenie v polnohospodárstve.

Všimnime si ekonomickú stránku tejto varianty:

Je nesporné, že si vyžaduje veľké investičné náklady. No nie sú to iba náklady pre hydrolyzu ale náklady pre komplexné spracovanie a využitie drevných a celulózových odpadov. V tom sú zahrnuté aj pomocné a zaistujúce prevádzky. K hydrolyze nemožno pristupovať z iného zorného uha, lebo by nikdy nedosiahla požadovaný ekonomický efekt.

Komplexnosť riešenia pritom nevylučuje postupnú cieľavdomú realizáciu a nábeh jednotlivých prevádzok.

Ak porovnávame investičné náklady pre takéto zabezpečenie surovín a výroby na základe hydrolyzy vidíme, že sa výškou radia na úroveň menších investícii petrochemických. Rozdielnosť je najmä v tom, že pre hydrolyzu niet obáv z nedostatku surovín a zo závislosti na ich dovoze.

Cena suroviny je nízka: piliny a kôra zdarma, iba prepravné; slama v cene, ktorá pokryje náklady na ma-

nipuláciu. To ale vedie k nutnosti budovať veľkokapacitné hydrolyzne strediská, ktorých význam bude z roka na rok stúpať úmerne s tým, ako budú vyčerpané zdroje iných surovín. Len hydrolyza a biochemický priemysel sú schopné spracovať a využívať suroviny, ktoré sa v prírode každým rokom obnovujú akumuláciou energie zo slnečného žiarenia.

Dnes, realizovaním hydrolyzy v optimálnej variante s inými výrobkami, máme možnosť získať technicky a ekonomicky prosperujúci kombinát s otvorenou perspektívou do budúcnosti. Zvlášť chcem komentovať daný návrh vo vzťahu k vodnému hospodárstvu, ČOV a likvidácii odpadov.

Hlavným zdrojom vody zostáva podzemná voda z jazera s možnosťou doplnenia prítokom povrchovej vody. Slúži zároveň ako prirodzený chladiaci stupeň najmä v zime, odhliadnuť od snahy nahradzovať tan, kde to je možné, vodné chladenie vzduchovým. Z jazera sa bude čerpaf voda priačno do klarifikátora, kde sa prídavkom chemikálií zrazia uhličitan a zachytia suspendované látky. Takto upravená voda sa čerpá do sieťe ako chladiaca, resp. technologická a časť sa upraví v ďalšom stupni až na úroveň vody pitnej. Týmto sa vodné hospodárstvo sústredí a nadobudne priemyselný charakter. Súčasne sa uvoľnia plochy teraz blokované studiami na pitnú vodu.

Oteplenie chladiace vody sa odvedú späť do jazera na ochladenie. Tu je dôležité dbať na dodržanie systému nepriamej výmeny tepla, aby nedošlo ku kontaminovaniu chladiacej vody technologickými médiami. Za úvahu stojí aj inštalovanie samostatných uzavretých chladiacich okruhov pre jednotlivé prevádzky prepojené s vonkajším okruhom špecialným veľkoplošným doskovým výmenníkom. Systém by bol naplnen kondenzátom a vylúčili by sme tým, dnes veľmi silné, inkrustácie a kontaminácie chladiacej vody. V takomto prípade by stačilo, chladiacu vodu vonkajšiu iba filtrovať a upravovať len vodu určenú pre technológiu a pitnú.

Z technologickej vody by bola napájaná aj demistačnica teplárne, ktorá by sa mohla dopĺňovať aj vodou odsolenou. Do technológie by sa vracali všetky permeáty z reverznej osmózy ako vody na riedenie; odseparované a pracie vody z toruly by sa mohli vracať priamo do hydrolyzačného reaktora, v ktorom sa zhydrolyzujú aj proteinické zložky a roztok cukrov obohatí o nutritívne aminokyseliny.

Odpadové vody by sa mali likvidovať spoločne bez segregácie. Po predzahustení reverznou osmózou podrobia sa mokrému spalovaniu v tlakovom reaktore (14,7 MPa = 50 at, 300 °C) s účinnou rekuperáciou energie. Roztok minerálnych solí spolu s vodami soľnými z regenerácie ionexov sa termicky odsolí a získane soli spracujú na minerálne hnojivo, alebo iné chemikálie.

Týmto je možné dosiahnuť takmer uzavretý kolobej vody s tým, že dopĺňovať sa budú len straty. Návrh je technicky realizovateľný a vytvára predpoklad pre využuvanie hydrolyzneho kombinátu v závode Leopoldov.

K potrebe pracovných sôl treba uviesť, že zvýšenie nebude priamo úmerné vzrástu výroby z dôvodov vysokej mechanizácie, automatickej regulácie a koncentrácie výroby, najmä z hľadiska perspektívneho napojenia jednotlivých výrob na radiaci počítač. Vytvorí sa priaznivé podmienky pre zamestnanie žien a dôjde k presunu pracovníkov z oblasti technológie do oblasti údržby.

Realizácia tohto návrhu nie je možná len v rámci VHJ Liehovary a konzervárne. Pre jej uskutočnenie sa musia spojiť niektoré VHJ, prípadne ministerstvá. Vyžaduje združenie investíciu sektoru polnohospodárskeho, krmovinárskeho, sektoru kvásnej chémie a sektoru drevárskeho s nutnosťou riešiť ju ako, úlohu nadrezortnú,

vypĺývajúcu z potrieb SSR. Lokalita závodu Leopoldov je veľmi príaznivá, ako po stránke zásobovania surovinami, pomocnými látkami, energiou, palivom, vodou, dopravou, sietou komunikácií včítane niektorých rozvodov a voľnými plochami vhodnými pre výstavbu. Okrem toho závod je špecializovaný na významné kvasné technológie, ktoré sa podarilo úspešne zvládnuť tým, že v závode vyrástol káder schopných odborných pracovníkov a robotníkov, čo dáva reálne záruky garantovaného nábehu rozšírených výrob.

Forsthoffer, J.: Koncepcia surovinovej základne v podmienkach závodu Leopoldov. Kvas. prům. 21, 1975, č. 12, S. 278—282.

Návrh koncepčného řešení surovinové základny krmivářského průmyslu na výrobu bílkovinných krmív. Autor podrobne diskutuje reálne možnosti využití netradičných surovin k vytvorení nové surovinové základny s dlouhodobou platnosťou, mohutnou kapacitou, nezávislou na dovozu a dostačeně lacinou.

Форстгоффер, Ю.: Концепция обеспечения сырьевой базы для завода кормов в Леопольдове Квас. прум., 21, 1975, № 12, стр. 278—282

Автор намечает пути обеспечения сырьевой базы для заводов кормовой промышленности, выпускающих корм с высоким содержанием белковых веществ. Существуют значительные ресурсы не традиционного сырья, обеспе-

чивающие снабжение заводов на много лет. Есть поэтому налицо условия для увеличения производственной мощности кормовой промышленности и для снижения цен кормов. Это развитие возможно без предъявления требований к импорту.

Forsthoffer, J.: Raw Material Base of the Leopoldov Protein Feed Factory. Kvas. prům., 21, 1975, No. 12, pp. 278—282.

The author suggests measures which should be taken to provide raw materials for industry making high protein feed for livestock. It is possible to utilize non-traditional raw materials and ensure thus new sources, rich enough for many years. There are therefore favourable conditions for building large capacity feed industry independent of imports and capable of manufacturing cheap feed.

Forsthoffer, J.: Konzeption der Rohstoffbasis in den Bedingungen des Betriebes Leopoldov. Kvas. prům. 21, 1975, No. 12, S. 278—282.

Der Artikel enthält den Entwurf der Rohstoffbasis der industriellen Produktion der Eiweiß-Futtermittel. Der Autor diskutiert ausführlich die realen Möglichkeiten der Ausnutzung nichttraditioneller Rohstoffe zur Schaffung einer neuen Rohstoffbasis mit einer langfristigen Perspektive und einer großen, vom Import unabhängigen Kapazität; einen weiteren Vorteil stellen die niedrigen Beschaffungskosten dar.