

ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ TERMÍNY Z OBORU CUKROVARNICTVÍ

Výkladový slovník cukrovarnických pojmů – část 7.

BASIC TECHNOLOGY TERMS FROM SUGAR INDUSTRY: EXPLANATORY DICTIONARY – PART 7

Jaroslav Gebler, Zdeněk Hotový

Linka na kostky (*cube line*) – linka na výrobu tvarovaného cukru tvaru krychlí, kvádrů, karetních znamení (bridge) atd. Dnešní linky vyrábí kostky lisováním ze směsi krystalů určitého granulometrického složení a asi 1 % vody. Každá kostka je zde lisována samostatně, poté sušena v pásové sušárně a balena do krabic požadované velikosti. Linky – typy kostkáren: Chambon (F), SSA-Vibro (S), Goka Stork (NL), LSK –VUC (CZ).

Linka na skládané kostky (LSK – VUC Praha) sestává z těchto součástí: zásobník cukru včetně dopravníku; elektronické dávkovací zařízení vody; mísidlo na přípravu lisovací směsi; kostkovací lis; pásová sušárna; tvorba krabiček (drobného spotřebitel-ského balení) z papírových přířezů; plnění lisovaného zboží do krabiček, jejich uzavírání. Ovládání linky je realizováno počítačovým systémem. Velikost a tvar kostek jsou dány požadavkem na velikost a hmotnost balení, částečně také možnostmi sušárny. Záleží také na tom, zda obsah balení je vkládaný (častěji požadovaný pro lepší využití prostoru) nebo vsypaný (dnes téměř nepoužívaný).

Výrobu lisovaných kostek započal v roce 1841 ředitel švýcarského původu Jacob Christoph Rad v moravské rafinerii Dačice. Stal se tak prvním výrobcem kostkového cukru na světě. V roce 1843 patentoval Thee-Zucker (= čajový cukr) v kostkách pro trh ve Vídni.

(RAD JACOB CHRISTOPH (1799–1871) – rakouský cukrovarník.)

Lité kostky (*slab cube*) jsou historickým pojmem, obvykle se vyráběly postupem podle Scheiblera. Později byl vyvinut postup dle Adanta, patentovaný v Belgii roku 1888.). Výroba litých kostek byl principiálně odlišný způsob, kdy se odlévaly desky ze speciálně k tomuto účelu vyrobené cukroviny, odstředovaly a sušily. Desky se pak rozřezaly na tyčky, které se štípaly na kostky obdobně jako u postupu podle Pzillase; viz Lis Pzillasův. (SCHEIBLER CARL (1827–1899) – německý cukrovarník.)

Linka vyzrácí (*crystallisation line; ageing line*) – slouží k dokončení krystalizace spuštěné zadinové cukroviny. Sestává z několika temperovaných krystalizátorů, jimiž cukrovina postupně protéká. Je vybavena horizontálními nebo vertikálními krystalizátory.

Líppia dulcis – viz cukr Aztéků.

Lis Pzillasův – (historický pojem) lis na výrobu tyček o rozměrech 22 × 22 × 188 mm, ze kterých se sekaly jednotlivé cukerné kostky (22 × 22 × 9 mm = 5 g). Vyráběla jej i strojírna Škoda.

Firma Pzillas založila v roce 1862 strojírnou na palírny a lihovary, zemědělské stroje a kostkárny BFMP (Brzeska fabryka maszyn Pzillas, zem Tarnowska, v bývalém mlýně na Odře), činnost ukončila v roce 1907.

(PZILLAS ROBERT – polský inženýr.)

Lis síťový – (historický pojem) zařízení k odlučování vody z kalů, vzniklých při čištění odpadních vod. Kal se vystíral v určité vrstvě

na běžící nekonečný filtrační pás, shora se na vrstvu kalu přitiskl druhý stejný pás, běžící stejnou rychlostí. Oba pásy s kalem pak procházely přes o skupinu válců, kde se odlisovala voda, pásy se oddálily a vylisovaná vrstva byla od pásu oddělena stíracím nožem.

Lis Stord (*Stord pulppress*) – šnekový řízkolis norské firmy Stord.

Lisované vyslazené řízky (*pressed pulp-desweeting*) – jeden z vedlejších produktů cukrovarského provozu. Jde o řepné řízky s určitým malým obsahem cukru, vylisované na 15–25 % sušiny. Použitelné jako krmivo pro dobytek v této formě nebo po usušení, zdroj vlákniny pro potravinové doplňky (pelety), také jako surovina pro bioplynovou stanici; viz Řízky vylisované.

Lisování kostek – viz Linka na kostky.

Lité druhy zboží (rafinády) (*slab sugar*) – (historický pojem) zboží vyrobené ze speciálně k tomu účelu uvařené cukroviny, které bylo odléváno do forem. Šlo hlavně o homole a lité kostky podle Scheiblera.

Louh (*lye*) – zpravidla vodný roztok hydroxidu sodného, používaný k úpravě pH, regeneraci ionexů atd.

Luminiscence sacharosy (*(tribo)luminiscention*) – sacharosa při drcení krystalů či kostek světélkuje světle modře – jedná se o mechanolumiscenci – tribolumiscenci (při tření). Když se rozlomí krystaly cukru, jedna část má přebytek elektronů, zatímco druhá má přebytek kladných iontů. Téměř okamžitě elektrony přeskóčí trhlinu v porušeném krystalu, a tak se obě strany nábojově vyrovnají. Elektrony se sráží s dusíkem obsaženým ve vzduchu, dodají mu energii, excitují ho, a on ji pak vyzařuje ve formě UV záření, doprovázeného trochou viditelného modrého světla. Tento jev lze pozorovat např. při mletí cukru.

MA/CV (*mean aperture/coefficient of variation*) – způsob obecného vyhodnocování granulometrického složení cukrů. CV (%) je poměr mezi směrodatnou odchylkou souboru a střední hodnotou velikosti zrna (MA = x_{50} tj. velikost oka síta, kterým projde 50 % tříděných krystalů). Čím je CV menší, tím je soubor stejnoměrnější.

Macerace (*maceration*) – technologický postup extrakce třtiny ve třtinových mlýnech; viz Mlýnská stanice.

Magma (*magma*) – umělá cukrovina; viz Záděl.

Magnetická úprava lehké šťávy (*magnetic antiinkrustation*) – úprava šťávy průchodem silným magnetickým polem, při kterém se vyloučí ihned látky, které by se z ní uvolnily až v odparce a usadily se na topných trubkách. Je to prevence proti inkrustacím. Zdá se ale, že jako prevence dnes naprosto převládá dávkování přípravku KEBO před jednotlivými tělesy odparky.

Maillardova reakce – viz Reakce Maillardova.

Majš, majšování, majška (*mingling*) – slangový výraz pro umělou cukrovinu, její výrobu a mísidlo na výrobu umělé cukroviny; viz Mísení.

Majšovácí sirob – slangový výraz pro mísicí sirob; viz Sirob mísicí.

Malaxér – (historický pojem) míchaná válcová nádoba, přetržitě pracující, ve které se do surové šťávy pozvolna přidávalo vápené mléko za účelem čerění.

Mamutka – (historický pojem – pumpa Mamut) typ řepného čerpadla tvaru stojaté U-trubice s jedním ramenem vyšším, s Js kolem 500 mm, určené ke zdvihání směsi vody a řepy. Do spodní části delšího ramene se vháněl stlačený vzduch tak, že díky bublinám vzduchu byla hustota v tomto rameni nižší, což způsobovalo pohyb směsi směrem nahoru.

Manostat (pressure switch) – jednoduchý dvoupolohový regulátor tlaku. Obvykle je na něm stavitelná žádaná hodnota a pásmo necitlivosti (hystereze).

Marggraf – (historický pojem) berlínský lékárník, který objevil v řepě přítomnost sacharosy. Lihovou macerací usušených kořenů řepy vyrobil krystalický cukr v roce 1747.

(MARGGRAF ANDREAS SIGISMUND (1709–1782) – německý lékárník.)

Martin (slag crusher) – název pro drtiče a chladiče strusky, padající z pásových roštů uhelných kotlů. Patent ředitele Martina z firmy Vesuvio v německém Mnichově (patentováno 1922).

Materiály filtrační (filtration cloth) – v cukrovarnictví se používají v současné době hlavně tkané textilie z polypropylenu, netkané spíše výjimečně (dříve tkané z bavlny) – to platí pro kalolisy, zahušťovací filtry, některé svíčkové filtry. Tkané textilie mohou mít různou strukturu podle použití. Některé filtry (sítové) obsahují jako filtrační materiál jemné kovové síto.

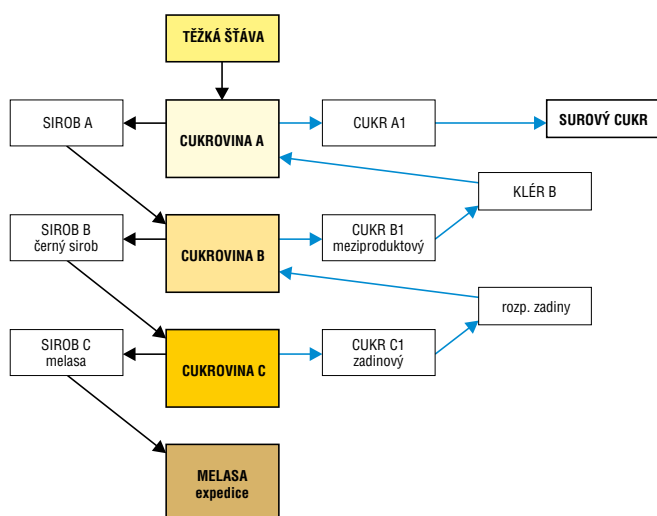
Materiály filtrační pomocné (helping filtration materials) – v cukrovarnickém průmyslu se používá především jako pomocný filtrační materiál naplavená vrstva křemeliny, zkušel se úspěšně i naplavený saturací kal na filtraci klérů. Křemelinu lze použít jak v kalolisech pro koncentrovanější roztoky, tak také ve svíčkových filtrech.

Mazut (heavy fuel; fuel) – těžký topný olej.

Mechanická difuze – viz Extrakce mechanická.

Melasa (molasses) – sirob, z něhož nelze ekonomicky běžnou krystalizací získat sacharosu. Je to odtok od vyzrálé zadinové cukroviny, obsahuje kolem 50 % sacharosy.

Melasa se využívá k výrobě krmiv, dále se zpracovává fermentací při výrobě ethanolu, vyšších alkoholů, dalších organických sloučenin, a také k výrobě droždí.



Zjednodušené principiální tříproduktové výrobní schéma

Melasa řepná (beet molasses) – produkt z průmyslového zpracování cukrové řepy.

Znaky pro „řepnou melasu užitou jako krmná surovina“ uvádí nařízení EU 767/2009. Maximální obsah nežádoucí látky v krmivu o vlhkosti 12 % (mg·kg⁻¹, ppm):

– arzen	2,00;
– aldrin	0,01;
– olovo	10,0;
– chlordan	0,02;
– fluor	150;
– DDT	0,05;
– rtuť	0,10;
– endosulfan	0,10;
– kadmium	1,00;
– endrin	0,01;
– aflatoxin B1	0,02;
– heptachlor	0,01;
– kyselina kyanovodíková	50,0;
– hexachlorbenzen HCB	0,01;
– hexachlorcyklohexan HCH – alfa izomery	0,02;
– beta izomery	0,01;
– gama izomery	0,20;
– dioxin	0,75*;
– suma diox. a PCB s diox. efektem	1,25*;

* ng-WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg.

Obdobná charakteristika pro „řepnou melasu pro libovary“ dle ČSN 56 5840 uvádí deklarované znaky:

– sušina refraktometricky	min. 75 %;
– sacharosa polarimetricky	min. 43 % ¹ ;
– invertní cukr	max. 2,5 % ² ;
– konduktometrický popel	min. 9 %;
– sířičitany jako oxid sířičitý	max. 0,1 %;
– pH	7,1–8,8 ³ ;
– dusitany	negativní;
– vápenaté a hořečnaté soli jako CaO	max. 1,0 %;
– těkavé kyseliny jako kyselina octová	max. 0,8 %.

Pozn.: pro výrobu lihu a droždí: ¹ min. 46 %, ² max. 2 %, ³ 7,1–8,5. Další podrobnosti lze nalézt pro oba druhy melas v uvedených vyhláškách.

Melasa normální (normal, standard molasses, Silin test, polish test) – melasa, která je při sacharizaci 84,5 % a teplotě 40 °C nasyceným roztokem. Její kvocient čistoty se mění podle složení necukrů, které ovlivňují koeficient nasycení Kn. Tento termín byl zaveden P. M. Silinem kvůli lepší orientaci v problematice rozpustnosti cukru v nečistých cukerných roztocích; viz Normální čistota melasy, Silinův test.

Melasa třtinová (cane molasses) – liší se od melasy řepné výrazně vyšším obsahem invertního cukru, také ovocnou vůní, připomínající sušené hrušky a samozřejmě i chutově. Její Q čistoty je výrazně nižší, což je dáno zápornou optickou aktivitou invertního cukru. Sumární obsah sacharidů přibližně odpovídá obsahu cukru v melase řepné.

Melasotvornost (melassogenic) – schopnost zvyšovat rozpustnost cukru v nečistých cukerných roztocích, což má za následek, že takto vázaný cukr se nezdaří ekonomicky převést do krystalické formy, ale odchází z cukrovaru ve formě melasy (zvyšují se tím ztráty cukru). Melasotvornost různých kationtů, aniontů a solí je různá, obecně lze říci, že z kationtů jsou nejvíce melasotvorné draselný a sodný, z aniontů hydroxylový, chloridový, karbonátový. Pokud jde o anorganické sloučeniny, tak pomyslný žebříček zahájí alkalické hydroxidy, následovat budou

alkalické karbonáty, octany, chloridy. Melasotvornost organických sloučenin je několikanásobně nižší než u uvedených anorganických látek.

Melasotvorný koeficient – viz Koeficient melasotvornosti.

Metastabilní pásmo – viz Pásmo metastabilní.

Metoda dvojchromanová – viz Chemická spotřeba kyslíku.

Metylčerveň (*methylred*) – barevný indikátor pH, používaný v titračních stanoveních alkality, barevný přesmyk v oblasti pH 4,4 (červená) až 6,3 (žlutá).

Metyloranž (*methylorange*) – barevný indikátor pH, používaný v titračních stanoveních alkality, barevný přesmyk v oblasti pH 3,1 (červená) až 4,5 (oranžová).

Meziproduct, mezivar (*B-massequite*) – také cukrovina B; cukrovina, která svojí čistotou (asi 87 %) leží v oblasti mezi cukrovinou první, tedy A a zadinovou, obvykle značenou C. Platí to pro nejobvyklejší tříproduktové výrobní schéma (viz obrázek na předchozí straně).

Měnič iontů – viz Anex; Ionexová stanice.

Měrné palivo – viz Palivo měrné.

Měřená hodnota (*process value*) – termín měření a regulace. Pod tímto pojmem se rozumí okamžitá hodnota nějaké fyzikální veličiny, měřená na nějakém technologickém zařízení; viz „Regulace“

Míkovo hasidlo – viz Hasidlo vápna.

Mikroočko (*slurry*) – suspenze mikrokystalů cukru nebo jejich zlomků o velikosti kolem 0,01 mm ve vhodně kapalině nerozpouštějící sacharosu (ethanol, isopropanol, glycerin, polyetylen glykol aj.), sloužící k očkování základu varu. Očkování varu mikroočkem se začalo výrazněji prosazovat s rozvojem automatizace sváření cukrovin. Hlavním důvodem byl fakt, že při automatizovaném vedení varu je potřeba očkováním vyrobit co nejpřesněji určitý počet krystalů. Při automatizovaném vedení varu není možné počet zrn dodatečně korigovat. Navíc jakékoli dodatečné korekce množství zrna jsou nežádoucí, protože jde o časovou ztrátu.

Míchadlo zrníče, cirkulátor (*stirrer*) – zařízení s elektrickým pohonem, zrychlující cirkulaci cukroviny v zrníči za účelem zlepšení přestupu tepla a hmoty. Výsledkem použití míchadla k tomuto účelu má za výsledek zrychlení krystalizace a zlepšení granulometrického složení krystalizátu spolu s omezením vzniku falešného zrna. Míchadlo má tvar připomínající lodní šroub, je umístěno v cirkulační rouře topné komory, zpravidla zavěšeno na hřídeli. Hnací agregát bývá dvourychlostní a je umístěn na horní části zrníče. V minulosti byla zkoušena míchadla na principu vhnání vzduchu pod topnou komoru, ale neprosadila se.

Mísění cukroviny (*massequite mixing*) – ředění cukroviny sirobem nebo vodou a její homogenizace. Provádí se nejčastěji v krystalizátoru, v zrníči, nebo žlabu nad odstředivkou. Účelem je úprava konzistence cukroviny tak, aby vyhovovala následujícímu technologickému kroku – například správnému plnění odstředivky, pokračující krystalizaci u cukrovin nižší čistoty, nebo omezení nežádoucího vzniku krystalových shluků.

Mísění cukru (*raw sugar mixing, mingling*) – výroba umělé cukroviny (očkovacího, afinačního zádělu apod.) ze surového cukru a sirobu či kléru v mísidle. Účelem je získání cukroviny určené k afinaci nebo použitelné jako základ varu.

Mísící sirob – viz Sirob mísící.

Mísidlo (*mixer*) – zařízení k mísení krystalizátu (cukru surového i bílého) s cukerným roztokem, obvykle nasyceným sirobem. Obvykle kontinuálně pracující ležatá vana s jedním či dvěma míchadly, rovnoběžnými s její podélnou osou.

Mísidlo afinační (*mingler*) – zařízení k mísení surového cukru a cukerného roztoku, obvykle nasyceného, na umělou (afinační) cukrovinu. Může být stejné konstrukce jako mísidlo, nebo může být integrováno do spodku tzv. mísící odstředivky; viz Odstředování.

Místo vzorkovací (*sampling point*) – místo, určené k odběru vzorku daného produktu. V cukrovarnickém provozu musí být viditelně označeno a bezpečně přístupné.

Mixed raw juice (*mix juice*) – třtinová surová šťáva vylisovaná z prvního (primary juice) a druhého (secondary juice) mlýnu, společně pak smíšená a vedená ke zpětné recirkulaci u čtyř až pěti válcových mlýnských stolic.

Mléko vápenné (*milk of lime, MOL*) – suspenze hydroxidu vápenatého ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ve vodě, doporučená koncentrace je 24,5 % hmotnostních a hustota 1 160 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$, ve starých jednotkách 20 °Bé (Baumé). Vápenné mléko o koncentraci nižší než 20 °Bé vnáší do šťávy příliš mnoho vody, mléko nad 22 °Bé ztrácí svou tekutost.

(BAUMÉ ANTOINE (1728–1804) – francouzský chemik.)

Mlýnská stolice (*mill, cane mill*) – neboli třtinový mlýn má obvykle 3 válce (nebo 6), dva dole a jeden nahoře, s úhlem spojnic středů u horního válce obvykle 75°. Horní válec je posuvný ve vertikálním směru pro změnu lisovací síly. Mlýny jsou minimálně čtyři za sebou, jsou propojeny dopravníky lisované třtiny.

Mlýnská stanice (*mill station*) – Extrakční postup v třtinovém cukrovaru probíhá buď macerací nebo imbibicí. Prvním nezbytným článkem je rozvlákňovač (sekačka) – shredder (v češtině se užívá tento anglický název). Druhý je řada, všechny jsou značně náročné na příkon. Shredder opouští třtina směrem k mlýnům jako drť, umožňující především až 98 % extrakci cukru ze třtiny. Macerace je definována jako forma imbibice, při které je bagasa máčena v nadbytku kapaliny. Jedná se o proces, při kterém se kapalina vždy aplikuje na bagasu z následných mlýnů, čímž se zvyšuje extrakce cukru do šťávy. Imbibice (složená imbibice), v praxi častěji aplikovaná, se užívá pro tandem čtyř a více mlýnů. Voda se aplikuje na bagasu před poslední mlýn směřující do posledního mlýna a šťáva z posledního mlýna se vrací na bagasu vycházející z předchozího mlýna směřující na poslední mlýn; tato šťáva se zase vrací na bagasu z předchozího mlýna a tak dále, čímž se touto postupnou zpětnou recirkulací extrahuje stále více cukru z bagasy.



Mlýnská stanice ve třtinovém cukrovaru s pěti šestiválcovými mlýny