

ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ TERMÍNY Z OBORU CUKROVARNICTVÍ

Výkladový slovník cukrovarnických pojmů – část 13.

BASIC TECHNOLOGY TERMS FROM SUGAR INDUSTRY: EXPLANATORY DICTIONARY – PART 13

Jaroslav Gebler, Zdeněk Hotový

Surový cukr – viz Cukr surový.

Surový cukr řepný, třtinový – viz Cukr surový.

Suspenze (*suspension*) – disperzní soustava pevné látky v kapalině – v cukrovarnictví např. saturované šťávy, vápenné mléko.

Sušárna bubnová (*drum dryer*) – sušárna na vylisované řízků nebo cukr ve tvaru ležatého, mírně skloněného bubnu, který má vnitřek uspořádaný přepážkami tak, aby se při jeho otáčení sušená látka pozvolna přesýpala a směřovala k nižšímu konci. Sušicí médium je v případě cukru temperovaný vzduch, v případě vylisovaných řízků spaliny. Ve druhé polovině sušárny je vstup chladicího vzduchu.

Sušárna s fluidním ložem (*fluidized-bed dryer*) – sušárna používaná na cukr, cukr je ve stavu vznosu (fluidace), kdy jednotlivé krystaly jsou nadnášeny proudem vzduchu. Má několik vstupů sušicího vzduchu pod sušený cukr.

Sušárna řízků (*pulp dryer*) – viz Sušárna bubnová, Sušárna s fluidním ložem (např. Niro).

Sušárny cukru (*dryers sugar*) – strojně a technologicky se dělí sušárny cukru na: rotační bubnové, sušárny s fluidním ložem a chladičem, rotační diskové (talířové).

Sušení cukroviny (*boiling-off, Brixing*) – finální operace výroby cukroviny v zrní, jejímž cílem je zajistit maximální obsah krystalické fáze při zachování dostatečné míry tekutosti, která umožní spuštění varu bez nebezpečí ulpění na topné komoře nebo dně zrnice. Nárůst krystalické fáze přitom nesmí být způsoben vznikem falešného zrna.

Sušení cukru (*sugar drying*) – proces, při kterém je odstraňována voda z povrchu sušené látky, v tomto případě krystalů cukru. V tomto konkrétním případě jde o poměrně složitý proces, protože cukr s vodou tvoří dosti koncentrované, přesycené a velmi viskózní roztoky, z nichž se krystalická fáze a tím i v roztoku obsažená voda uvolňuje dosti dlouho, protože mají tendenci se pokrývat krustou, zabraňující dalšímu odpařování. Uložení cukru v síle, dnes naprosto běžné, má dosti přísné nároky na obsah vlhkosti, takže sušení je důležitý úsek technologie; viz též Kondicionace.

Sušička napájecího vzduchu (*air dryer for automation*) – vzduch, používaný v regulačním systému tzv. nízkotlaké pneumatiky nesměl mimo jiné obsahovat kapalnou vodu a byly vysoké nároky i na jeho relativní vlhkost. Proto se kompresorové stanice pro účely MaR doplňovaly sušičkou vzduchu, kde vzduch procházel vrstvou silikagelu.

Sváření cukrovin (*massecuite boiling*) – výroba cukrovin v zrních odpařováním vody za sníženého tlaku.

Světlo polarizované (*polarized light*) – světlo, jehož kmity, kolmé na směr šíření probíhají pouze stále v jedné rovině, což se využívá při polarimetrickém stanovení sacharosy; viz Hranol polarizační (Nicol).

Svíčka filtrační (*filtering candle*) – těleso ve tvaru štíhlého válce, používané jako nosič filtrační přepážky (plachetky, nebo naplaveného materiálu). Vyrobená zpravidla z nerezavějící oceli, může být i z pórovité keramiky.

Sypný úhel – viz Úhel sypný.

Šmolka (*ultramarine*) – lidový, slangový název pro modřící barvivo; viz Ultramarin.

Šnek (*spiral conveyor*) – suchý dopravník; viz Dopravník šnekový.

Špindle (*areometer; shank of valve*) – slangový název. Může mít dva významy:

1. Viz Areometr.
2. Prodloužený dřík ventilu – aby šel pohodlně ovládat ventil, např. umístěný pod podlahou.

Šťáva (*juice*) – obecný pojem pro technické cukerné roztoky (sacharosa a necukry) s koncentrací sacharózy kolem 10–15 % (s výjimkou těžké šťávy).

Šťáva difusní – viz Šťáva surová.

Šťáva lehká (*thin juice*) – technický roztok cukru získaný ze surové šťávy epurací. Její sacharizace je asi 15 %, čistota 92–94 %.

Šťáva saturovaná (*saturated juice*) – kalná šťáva, vytékající z tělesa 1. nebo 2. saturace.

Šťáva surová (*raw juice*) – technický roztok cukru, získaný extrakcí sladkých řízků; sacharizace se pohybuje mezi 15–18 %, čistota 88–92 %.

Šťáva těžká (*thick juice*) – vodný technický roztok sacharosy získaný zahuštěním lehké šťávy v odparce. Mívá sacharizaci 65–70 %, čistotu kolem 92–94 %.

Šťávný prostor – viz Prostor šťávný.

Šťávoznak (*juice-level*) – zařízení na indikaci hladiny v tělese odparky, skleněná trubice, fungující na principu spojených nádob. Nyní se nepoužívá, je nahrazen technikou MaR.

Tára (*tarre*) – hmotnost obalu (brutto – s obalem; netto – bez obalu; tarra – váha obalu).

TC 90 (*liquid sugar 90*) – cukerný roztok, TC = tekutý cukr, v němž 90 % obsahu cukrů tvoří invertní cukr.

TEC (*boiler and electro house*) – zkratka „tepelně energetická centrála“ – v cukrovarnictví používaná pro kotelnu.

Technicko bezpečnostní parametry hořlavých prachů, cukru (*technical safety parameters of combustible dusts, sugar dust*) – do této kategorie patří:

- a) spodní mez výbušnosti (SMV – schopnost dispersní směsi (hořlavý prach – vzduch) explozivně hořet po vznícení silným iniciačním zdrojem, jestliže je koncentrace prachu dostatečně vysoká; jednotky v g·m⁻³);
- b) minimální teplota vznícení usazeného prachu (nejnižší teplota horkého prostředí, při které nastane žhnutí nebo hoření vrstvy usazeného prachu za předepsaných zkušebních podmínek po uplynutí indukční doby);

- c) minimální teplota vznícení rozvířeného prachu (nejnižší teplota horkého prostředí, při které se vznítí rozvířený prach za předepsaných podmínek po uplynutí indukční doby);
- d) relativní rychlost šíření plamene (RO – relativní rychlost oxidace je doba přenosu požáru v usazené vrstvě prachu dané délky a tvaru za předepsaných zkušebních podmínek, relativní rychlost šíření plamene ve vrstvě charakterizuje schopnost prachu šířit požár na další usazené vrstvy);
- e) minimální iniciační energie vznícení (energie jiskry, nutná pro zapálení prachovzdušné směsi, je užívána převážně pro ochranu zařízení před elektrostickými výboji. Pro prachovzdušné směsi se pohybuje řádově v jednotkách joule).

Tekutý cukr (TC) (*liquid sugar*) – vodný roztok cukru (sacharosa a invertní cukr), finální výrobek určený k expedici.

Tekutá rafinada (TR) (*liquid raffinade*) – vodný roztok sacharosy, určený k expedici.

Tel quel (*tel quel*) – (tj. tak, jak je hmotnost na váze) množství cukrovarského meziprojektu či produktu bez ohledu na složení (tj. nepřepočítávaná na nějakou standardní jednotku), používá se např. u množství řepy, výroby melasy za kampaň apod.

Tenzometr (MaR) (*tenzometer*) – tenzometrický snímač hmotnosti, používaný obvykle k přesnému měření obsahu zásobníků sypkých materiálů, kde není k dispozici metoda jednodušší.

Tepelná ochrana (*safety lock*) – slangové označení pro nadproudové jističí relé, zařízení, chránící elektromotory před dlouhodobým přetížením.

Teplo (*heat*) – forma energie; dodáváním tepla se zvětšuje kinetická energie pohybu částic hmoty, dodání tepla je příčinou stoupnutí teploty. Vyjadřuje se nejčastěji v násobcích J (kJ, GJ apod.).

Teplo kondenzační (*condensation heat*) – viz Teplo výparné, jde o číselně stejnou hodnotu.

Teplo měrné (*specific heat*) – množství tepla potřebného ke zvýšení teploty o 1 K pro jednotkové množství (mol, kg) látky.

Teplo přehřátí (*superheater temperature*) – množství tepla dodaného vypařené látce na teplotu přehřátí.

Teplo skupenské (*latent heat*) – teplo spotřebované nebo uvolňované při změně skupenství nějaké látky. Vyjadřuje se např. v kJ·kg⁻¹. Skupenským teplem je i výparné teplo vody.



Cukrová třtina, ruční slizeň

Teplo spalné (*gross calorific value*) – množství tepla vzniklého při dokonalém spálení jednotkového množství (mol, kg, m³) paliva, jestliže se spaliny ochladí na původní teplotu paliva a voda po spálení zůstane v kapalném stavu.

Teplo výparné (*evaporation heat*) – množství tepla potřebné k odpaření jednotkového množství kapaliny při bodu varu.

Teplo měr kapalinový (*liquid thermometer*) – teploměr, pracující na principu objemové roztažnosti kapalin.

Teplo měr odporový (*resistance thermometer*) – teploměr, pracující na principu závislosti elektrického odporu na teplotě vodiče. Pro linearitu závislosti a chemickou odolnost a stabilitu je oblíbeným vodičem platinový drát, ale používají se např. i měď a nikl. Obvykle je vlastní odporové čidlo doplněno převodníkem, který teplotu převádí na unifikovaný signál, často 4–20 mA.

Teplo měr termistorový (*thermistor thermometer*) – teploměr, jehož čidlem je termistor čili polovodičový prvek, jehož elektrický odpor se s rostoucí teplotou zpravidla snižuje.

Teplota (*temperature*) – veličina, která vyjadřuje teplotní stav hmoty. Jednotkou je stupeň Celsia (°C), jednotkou teplotního rozdílu je teplotní stupeň nazvaný Kelvin (K); 1 °C = 1 K; 0 °C odpovídá 273,15 K.

(CELSIUS ANDERS (1701–1744) – švédský astronom a fyzik);

(KELVIN WILLIAM (1824–1907) – britský fyzik občanským jménem Thomson Wiliam, od 1892 lord Kelvin of Largs).

Teplotní spád – viz Spád teplotní.

Termočlánek (*thermocouple*) – systém na měření teploty, využívající termoelektrického jevu. Vytvoří-li se obvod ze dvou za sebou do kruhu zařazených vodičů z různých kovů, tak při rozdílné teplotě jejich spoju se začne generovat napětí, úměrné rozdílu teplot. Používají se obvykle na měření teplot, na které nestačí odporové teploměry, tedy nad 600 °C. Oblíbené dvojice kovů jsou např. Fe/Co, NiCr/Ni, PtRh/Pt.

Termokomprese (*thermocompression*) – stlačování páry za účelem zvýšení jejího energetického potenciálu; viz Injektor parní, Komprese páry, Kompresor.

Test Silinův (*Silin test*) – stanovení čistoty „normální melasy“, tj. nasycená melasa při 40 °C má sacharizaci 84,5 %, (stanovenou při ředění vodou v poměru 1 : 1). Důležitý je rozdíl mezi čistotou provozní a normální melasy. Stanovení normální melasy probíhá zahuštěním melasy na $S = 86$ –86,5 % (stanovenou přímo refraktometricky bez ředění 1 : 1). Do každé ze 4–5 hermeticky uzavíratelných 500 ml nádob se naváží 350 g zahuštěné melasy. Odstupňovanými přídávky vody se upraví sacharizace, aby pravidelně stoupala od 80 do 86 %. Před krystalizačním pokusem se melasy v nádobkách zahřejí a do každé se přidá 180 g cukru. Po uzavření se vše promíchá, nechá se 4 dny za pohybu krystalovat při 40 °C. Po uplynutí 98 hod krystalizace se matečné siroby odnučují a stanoví se sacharizace (1 : 1) a polarizace. V grafu vyneseme Q a S matečných sirobů, odečteme čistotu normální melasy odpovídající $S = 84,5$ %; viz Test polský.

Nomogram Silinův pro melasy se týká zadinové práce. Představuje závislost dynamické viskozity na sacharizaci a teplotě zadinové cukroviny. Normální melasa ($S = 84,5$ %, $t = 40$ °C), mívá viskozitu 4 400 cP. Hodnoty se mohou lišit dle kampaň. Při sledování zadinové práce je důležitá hodnota Q melasy zjištěného krystalizačním pokusem, tj. při $S = 84,5$ %; viz Test Silinův.

Nomogram Silinův pro extrakci se týká srovnání technologické účinnosti extraktorů. Nahrazuje logaritmickou rovnicí, kde jsou uvedeny ztráty cukru ve vyslazených řízcích, Silinova čísla a koefficientu, zahrnující délku řízců, dobu extrakce, teplotní faktor a odtah.

Test polský (*Polish test*) – rychlá metoda pro stanovení vycukernění melasy. Principem je nasycení technických roztoků sacharózy (melasy) při daném poměru necukru k vodě (Nc/W), který se pohybuje v mezích cca 1,9–2,8. Stanovení: do 4 různých vzorků melasy se přidá krystalická sacharosa, tato cukrovina se nechá při 70 °C a za míchání ustálit v uzavřených nádobách. Po 16 hodinách nasycování se matečné siroby odnučují, stanoví S a P , vypočte u nich poměr N/W a koeficient nasycení Kn , který při stejném poměru Nc/W nezávisí na teplotě. Výsledky se zpracují graficky. $Kn = P / (H^{70C} \cdot (100 - S))$. V cukrovarnických tabulkách najdeme rozpustnost sacharózy při 70 °C (H^{70C}). Test trvá pouze 16 hodin, narozdíl od Silinova testu, který trvá čtyři dny.

Tělesa odpařovací, typy (*evaporator body*) – odpařovací tělesa lze podle způsobu proudění zahušťující se šťávy rozdělit na tělesa cirkulační (např. Robertův odpařovák) a na tělesa filmová (těleso se splývajícím či stoupajícím filmem) nebo tělesa desková.

Těleso nulové (odparky) (*evaporator body zero*) – někdy zvané parní transformátor – člen odparky, v němž se odpařuje čistá voda, nikoli lehká šťáva. Parou v něm vzniklou se vytápí hlavně 1. člen odparky.

Těleso odpařovací (*evaporator*) – aparát sloužící k zahušťování cukerných roztoků, součást odpařovací stanice.

Těžká šťáva – viz Šťáva těžká.

Timer – časovač (*timer*) – termín převzatý z angličtiny. Jde o prvek MaR, který odměřuje nastavený čas a po jeho uplynutí provede nějaký zásah (např. vypne/zapne zařízení). Má obdobnou funkci jako časové relé. Může to být zařízení mechanické, nebo virtuální (součást řídicího programu).

Tlak absolutní (*absolute pressure*) – tlak, jehož nulová hodnota odpovídá absolutnímu vakuu (viz Podtlak). Pojem je třeba odlišovat od pojmů podtlak (nesprávně vakuum či vzduchoprázdnota) či přetlak.

Topná komora zrnice (*calandria*) – komora, vytápěná parou, konstruovaná tak, aby kladla malý odpor proudění cukroviny, a přitom měla velkou styčnou plochu s cukrovinou (pro zrnice o kapacitě 50 t asi 220–270 m²). Nejčastěji bývá trubková (prstencová, hadová aj.), podle uchycení pak zavěšená či pevná.

Transmise – historický pojem, mechanický rozvod energie prostřednictvím hřídele, řemenů a řemenic, umožňující jedním zdrojem (parní stroj, elektromotor) pohánět více spotřebičů.

Triboluminiscence (*triboluminiscention*) – světelný efekt, vznikající při mechanické destrukci krystalů sacharózy; viz Luminescence.

Trubice polarimetrická (*polarimeter sample tube*) – kyveta přesných rozměrů, do které se nalévá vzorek měřený polarimetrem. Může být plněná jednorázově (spíše historie) nebo být průtočná (současnost).

Trysková pračka – viz Pračka trysková.

Třasadlo dopravní (*vibratory conveyor*) – zařízení na dopravu tuhého materiálu (řepy, krystalického cukru aj.) kývavým pohybem způsobeným klikovým mechanismem. U cukru slouží částečně jako chladicí zařízení.

Třasadlo třídící (*screening machine*) – zařízení na třídění krystalického cukru, konstrukčně i rozměrově může být velmi podobné třasadlu dopravnímu.

Třtina cukrová (*sugar cane*) – tráva *Saccharum officinarum*, původem z oblasti Indie, několik metrů vysoká, obsahující ve stéblech 15–17 % sacharózy. Je to sedmiletá rostlina – travina, na rozdíl od dvouleté řepy. Představuje zdroj pro 75 % světové výroby cukru.

Třtinová mlýnice – viz Mlýnská stanice, Mlýnská stolice.

Třídění cukru (*grading, screening*) – dělení krystalového cukru podle velikosti ok sít na třídícím zařízení: válcové – kuželové (historické), vodorovné (třídící třasadla, rovinné vysévače); nakloněné vibrační (Rhewum, Mogensen, HumMer); kruhové vibrační (Sweco, Blažej). Jednotlivé vytříděné frakce se pak expedují z jednotlivých zásobníků k dalšímu zpracování (DSB, kostky, moučka aj.), příp. se vracejí zpět do výroby (okrajové frakce).

Tuk odpěňovací (*antifoam*) – tuhý nebo kapalný tuk, sloužící ke snížení pěnivosti technických cukerných roztoků při odpařování. Obvykle se používá v zrnících při sváření cukrovin nižší čistoty.

Turbína parní (*steam turbine*) – lopatkový stroj, v němž se tepelná a tlaková energie páry mění v energii pohybovou, jež se lopatkami na oběžných kolech mění v točivý pohyb. Turbína se nejčastěji spojuje s alternátorem a vzniká turboalternátor – stroj na výrobu elektrické energie.

Turbíny (*turbine*) – obecné dělení:

- a) podle média, jež je nositelem energie vstupující do turbíny:
 - aa) vodní,
 - ab) parní,
 - ac) plynové;
- b) parní turbíny lze podle tlaku vystupující páry dělit:
 - ba) protitlakové ($p = 0,1–0,3$ MPa),
 - bb) vřfukové ($p = 0,1$ MPa),
 - bc) kondenzační ($p = 0,05–0,1$ MPa).

Kombinací kondenzačních a protitlakových turbín vzniká turbína odběrová. V cukrovarnickém průmyslu se používají prakticky pouze turbíny protitlakové.

Turboalternátor (*turbo-generator*) – stroj vzniklý spojením turbíny a alternátoru, slouží k výrobě elektrické energie.

Turbidimetr (*turbidimeter*) – viz Nefelometr.

Tvrdoost – viz Zavápnění.

Typa (*typa*) – standard pro stanovení barvy krystalů daného granulometrického složení. Vzorek zkoumaného bílého cukru se porovnával v monochromatickém světle se standardy. Postup je v ICUMSA Metoda GS2-11. Hodnoty se pohybovaly mezi 1 (nejlepší) a 6 (nejtmavší). Nověji se provádí stanovení typu naplněním misky vzorkem cukru, zarovnaním s okraji a proměřením reflektance při vlnových délkách 495 a 620 nm přístrojem, např. Sucroflex, Sacharoflex aj. které udávají přímo číslo typu (reflexometry). Popis stanovení je v ICUMSA Metoda GS2-13.



Typa – podniková typa exportního krystalového cukru (1949)