

## ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ TERMÍNY Z OBORU CUKROVARNICTVÍ

# Výkladový slovník cukrovarnických pojmů – část 10.

BASIC TECHNOLOGY TERMS FROM SUGAR INDUSTRY: EXPLANATORY DICTIONARY – PART 10

Jaroslav Gebler, Zdeněk Hotový

**Průtokoměr indukční (elektromagnetický)** (*induction flow-meter*) – v cukrovarnickém průmyslu velmi oblíbený průtokoměr na kapalná média, protože v měřeném profilu nemá žádnou překážku, má dostatečnou přesnost a velmi dobrou spolehlivost, jeho montáž je poměrně jednoduchá. Jeho omezením je, že vyžaduje určitou, i když velmi malou elektrickou vodivost měřeného média.

**Průtokoměr šterbinový** – (historický pojem) princip spočíval ve šterbině, tvarované tak, aby průtok kapaliny přes ni byl přímo úměrný hladině před šterbinou.

**Předčeření** (*preliming*) – obvykle první technologická etapa epurace, spočívá v postupném přidávání vápenného mléka do surové šťávy (= 0,25–0,40 % CaO ř.) během 15 minut při teplotě až do 90 °C. Účelem je chemické vázání a srážení necukrů. Probíhá obvykle v předčeřiči, příp. v čeřicí koloně.

**Předčeření progresivní** (*progressive preliming*) – princip spočívá v postupném přidávání vápenného mléka do surové šťávy; viz též Předčeření, Předčeřič.

**Předčeřič** (*prelimer*) – zařízení, sloužící k předčeření surové šťávy, tj. zajišťující přísadku vápenného mléka tak, aby jeho koncentrace postupně při průchodu zařízením stoupala. Klasický předčeřič je válcová svislá míchaná nádoba, rozdělená na sekce, jimiž médium postupně protéká a postupně v každé sekci dostává další dávku vápenného mléka. Tímto způsobem je zajištěno, že sraženina, vzniklá čeřením, není mazlavá, ale hrubší, s mikrokrystickou strukturou. Na tomtéž principu pracuje předčeřič Brieghel-Müller, který má tvar ležatého žlabu a je v současnosti nejčastěji používaným typem předčeřiče.

(Brieghel-Müllerův předčeřič byl patentován v USA roku 1954.)

**Přehříváč páry** (*steam preheater, superheater*) – součást parního kotle, tepelný výměník, umístěný v komínovém tahu, který zvýší teplotu syté páry pro využití v parních strojích.

**Přejímka řepy podle cukernatosti** (*acceptance on sugar beet content*) – původně byla řepa přejímána pouze podle hmotnosti, později byla zavedena přejímka podle cukernatosti – spolu s hmotností byla znalost cukernatosti důležitá, protože to umožnilo řepu hodnotit podle obsaženého polarizačního cukru. Snahou bylo motivovat pěstitele řepy k maximálnímu výnosu polarizačního cukru z hektaru; viz Cukernatost standardní.

**Přestup tepla** (*heat transfer*) – jde o intenzitu tepelné výměny mezi dvěma prostředími, např. mezi stěnou topné komory a ohříváním médiem. Závisí na druhu média, jeho hustotě, viskozitě, rychlosti toku, tepelné kapacitě, teplotním spádu. Fyzikální rozměr je  $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ .

**Překládání cukru** (*sugar ransferring*) – afinace surového cukru v samostatných afinačních odstředivkách. Tzn. namísení surového cukru a další odstředění.

**Přestupník** – viz Lapač kapek.

**Přesyčení** – viz Koeficient přesycení, Roztok přesycený.

**Přetlak** (*overpressure, excess pressure*) – je vyjádřen jako rozdíl proti atmosférickému tlaku. Jde o tlak vyšší, než je atmosférický.

**Převárka těžké šťávy** (*reboiling thick juice*) – zpracování veškeré těžké šťávy ve smíšeném závodě pouze na surový cukr.

**Převodník** (*converter*) – pojem MaR; přístroj, který převádí měřenou veličinu na unifikovaný signál (např. elektrický odpor na teplotu), případně mění jeden unifikovaný signál na unifikovaný signál jiného typu (napětový na proudový, proudový na pneumatický).

**Přirozený pohyb cukroviny** (*masseuite natural circulation*) – rozumí se jím pohyb cukroviny v zrnici, daný pouze jejím varem, tedy parními bublinami, bez použití míchadla.

**Přístroj Orsatův** (*Orsat apparatus*) – přístroj pro stanovení složení saturačního plynu, stanovuje obvykle 3 základní složky: oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), kyslík (O<sub>2</sub>) a oxid uhelnatý (CO). Výsledek měření je v objemových %. Tyto volumetrické přístroje se vyrábí se 3 až 5 absorpčními reaktory.

(ORSAT LOUIS (\*1837) – francouzský chemik; přístroj patentován roku 1873.)

**Přítah, nátah** (*drink, allowance, intake*) – přísadka svářeného roztoku do zrnice. Většinou svářený roztok do zrnice nepřitéká nepřetržitě, ale chvilkami – armatura na potrubí se otevře na určitou dobu tak, aby se dosáhlo potřebného naředění obsahu zrnice, tedy jednotlivými přitahy.

**Psychrometr** (*psychrometry*) – přístroj, sloužící k měření relativní vlhkosti vzduchu. Přístroj je vybaven dvěma přesnými teploměry, jeden je tzv. teplý a druhý studený. Studený má měrnou baňku opatřenou porézním materiálem (např. gázou), který je nasáknut vodou. Přístroj má ventilátor, který žene měřený vzduch paralelně na oba teploměry. Z teploty teploměru teplého a z rozdílu teplot se v tabulce odečte relativní vlhkost vzduchu.

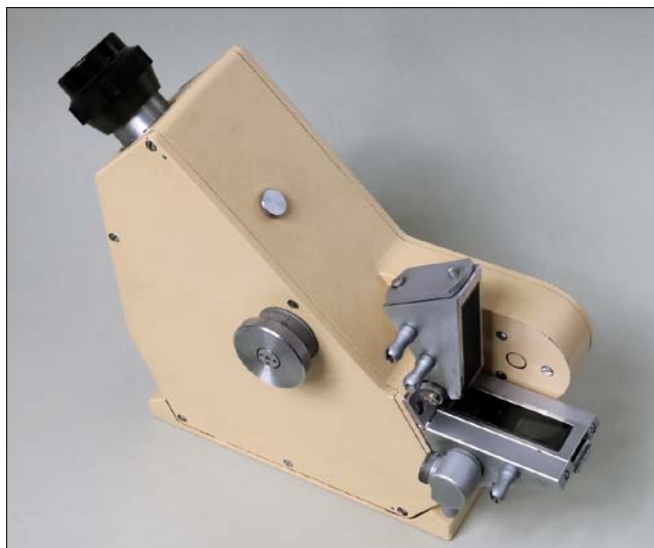
**Pufř (ústojný, tlumivý roztok)** (*buffer*) – roztok anorganické nebo organické soli, případně jejich směsi s anorganickou kyselinou či hydroxidem v určité koncentraci, který má snahu udržovat konstantní pH. Pufry se používají k cejchování měrných pH-elektrod.

**Pyrosulfit sodný** – historický pojem; pyrosiřičitan sodný, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Dříve se používal ke snižování barvy cukru přísadkou tohoto redukcijního média (blankitu) do varu v zrnici; viz Hydrosulfit.

**Pytel ventilový** (*closing-valve sack*) – papírový pytel na krystalický cukr nebo moučku, který je opatřen ventilem, který umožní pneumatické naplnění pytle. Tento ventil ve tvaru papírového rukávu se po sundání z plnicí hubice samovolně uzavře a nedovolí obsahu z pytle vypadávat.

**Pytlovací linka Velox** – viz Velox.

**Pzillasův lis** – viz Lis Pzillasův.



Ruční laboratorní refraktometr RL3

**Radioizotopy** (*isotopes*) – radioaktivní izotopy chemických prvků. V cukrovarnickém průmyslu se dříve používaly přístroje, využívající radioizotopy k měření vsázky ve vápence a k měření hustoty cukerných roztoků. Hladinoměry vápenek využívaly kobalt 60 s poločasem rozpadu asi 6 let a hustoměry cesium 137 s poločasem rozpadu 31 let. Vzhledem k tomu, že přístroje tohoto typu podléhaly pečlivému dozoru a manipulace s nimi podléhala přísným pravidlům, postupně z cukrovarnictví vymizely.

**Rafináda** (*refined sugar*) – cukr vyráběný rafinačním postupem, vařený pouze z kléru. Má lepší parametry než bílý cukr (štvátní krystal).

**Rafinosa** (*raffinose*) – trisacharid, je obsažen v malém množství v řepě. Během technologického procesu se větší část rozkládá na monosacharidy, nerozložený zbytek se hromadí v melase.

**Raschigovy kroužky** – viz Kroužky Raschigovy.

**Rd** (*Rd*) – viz Rendement.

**Reakce alkalická** (*alkalic reaction*) – udává, že daný roztok má pH v rozmezí od 7 výše.

**Reakce kyselá** (*acid reaction*) – udává, že daný roztok má pH v rozmezí od 7 níže.

**Reakce Maillardova** (*Maillard reaction*) – exotermní reakce mezi hexosami a aminokyselinami, která může nastat v roztocích, které tyto složky obsahují ve větší míře, tedy hlavně v melase s obsahem invertního cukru. Vzniká při nedodržení zásad pro skladování melasy: nízké pH, vyšší teplota, nižší sacharizace. Vede ke vzkypaní obsahu nádrže, až k částečnému zuhelnatění za úniku oxidu uhelnatého; viz Aminokyseliny.

(MAILLARD LOUIS CAMILLE (1878–1936) – francouzský chemik a fyzik, zabýval se též neenzymatickým hnědnutím, karamelizací, pyrolýzou sacharidů).

**Reakce neutrální** (*neutral reaction*) – udává, že roztok má pH přesně 7,00.

**Reakce půdní** (*earth reaction*) – reakce vodného výluhu půdy, připraveného určitým, definovaným postupem.

**Redler** – viz Dopravník Redler.

**Redukující látky** – viz Látky redukující.

**Reflexometr** (*reflexometer*) – přístroj na stanovení barvy krystalického cukru – typy; viz Typa.

**Refrakce** (*refraction*) – lom světla při průchodu světla rozhraním dvou opticky odlišných prostředí; viz Index lomu světla.

**Refraktometr** (*refractometer*) – přístroj k měření indexu lomu světla nebo měření koncentrace látek (v případě cukrovarnického průmyslu tzv. refraktometrické sušiny) prostřednictvím měření indexu lomu. Refraktometry se používají v laboratoři i v provozu. Laboratorní refraktometry mohou být ruční nebo automatické, provozní jsou automatické.

**Refržižerant** (*crystalizer cooler*) – starý název pro krystalizátor – chladič, odvozený z francouzštiny; viz Krystalizátor.

**Regenerace spodia** – viz Filtrace spodiová.

**Regenerace ionexu** (*ionex regeneration*) – proplach ionexu regeneračním roztokem, který je nutno provést po vyčerpání jeho kapacity. Například katex, nasycený iontem Na<sup>+</sup> se regeneruje (převéde zpět do „vodíkového cyklu“) proplachem zředěnou kyselinou chlorovodíkovou.

**Regulace** (*control, regulation*) – vzhledem k rozšíření ASŘ byl sem tento termín zařazen, neb bezprostředně souvisí s cukrovarnickou praxí. V podstatě jde o proces, spočívající v měření nějaké fyzikální veličiny (tzv. „měřená“), srovnání naměřené hodnoty s hodnotou požadovanou (tzv. „žádaná“), výpočet jejich rozdílu (tzv. „regulační odchylka“) a na jejím základu výpočet zásahu (tzv. akční veličina“), který má podle druhu regulace udržet měřenou veličinu v požadovaných mezích či určitém trendu. Regulací je více druhů, v závislosti na tom, jaký děj, jak rychle a jak přesně je třeba řídit. Jejich podrobný popis je mimo poslání tohoto textu. Regulační proces realizuje zařízení, nazývané regulátor, které může být buď fyzické nebo virtuální čili naprogramované v počítači. Regulaci realizuje soubor zařízení, nazývaný regulační obvod. Tento obvod v základní čili nejjednodušší verzi sestává z čidla, regulátoru a akčního prvku.

**Regulace časová dvoupolohová** (*two step (time) control, dual mode control, on-off control*) – například regulace teploty zapínáním a vypínáním topného tělesa, přičemž se žádaná hodnota teploty se spojitě mění podle nějaké funkce v závislosti na čase (pokud je funkce lineární, jde o tzv. rampu).

**Regulace kaskádová** (*cascade control*) – způsob spojitě regulace, kdy jeden regulační obvod na základě regulační odchylky jedné veličiny generuje žádanou hodnotu pro druhý regulační obvod, regulující druhou veličinu.

**Regulace na konstantní hodnotu** (*constant value control, fixed value control*) – nejčastější typ regulace v c.p.: veličina je regulována tak, aby odpovídala nastavené žádané hodnotě.

**Regulace vlečná** (*follow-up control, dependent control*) – způsob spojitě regulace, kdy se žádaná hodnota jedné veličiny mění v závislosti na hodnotě veličiny druhé podle nějaké funkce. Příkladem může být regulace sacharizace cukroviny v zrnici během naváření v závislosti na hladině v zrnici. V tomto konkrétním případě se funkce nazývá navářecí křivka.

**Regulační odchylka** (*control deviation*) – rozdíl mezi měřenou hodnotou regulované veličiny a její žádanou hodnotou. Za ustáleného provozu by se v ideálním případě měla blížit nule.

**Regulátor** – viz Regulace.

**Relé časové** (*time relay*) – relé, které pracuje v závislosti na čase, např. sepne po uplynutí nastavené doby po aktivaci.

**Relé FU** (*FU relay*) – historický pojem; zdroj pneumatického unifikovaného signálu 20–100 kPa pro testování přístrojů.

**Relé pneumatické** (*pneumatic relay*) – (historický pojem) obdoba elektrického relé s rozdílem, že úroveň vstupního signálu, při které docházelo k sepnutí, byla nastavitelná.

**Relé ruční** (*band relay*) – historický pojem; generovalo pneumatický spojitý unifikovaný signál v závislosti na nastavení řídicího prvku.

**Relé tranzistorové** (*transistor relay*) – relé, mající na výstupu místo kontaktu polovodičový prvek.

**Rendement** (*rendement*) – (čti randmán = výtěžnost) mezinárodně vžitý způsob výpočtu výtěžku bílého cukru ze surového cukru nebo z jiného meziprojektu. Vyjadřuje množství bílého cukru v %, které se získá dokonalou rafinací surového cukru beze ztrát a za předpokladu, že bude dosaženo melasy o nejnižší čistotě a nejvyšším obsahu popela. Vychází z přibližně platného předpokladu, že ve vyrobené melase připadá na 1 díl popela (A) 5 dílů cukru (P) tzn.  $P/A = 5$ . Značí se Rd, vypočítává se nejčastěji podle vzorce:  $Rd = P - 5A$ ; (%). Jde o empirickou, čistě orientační hodnotu pro vyrobený bílý cukr z melasy. V praxi se užívá koeficient (P/A) 4,5–6,0. Pro třtinové produkty, kde je významný vliv reukujících látek (RL) se užívá vzorec  $Rd_{TR} = P - 5A - RL$ ; (%). Rendement „necukerné“ se počítá dle vztahu  $Rd_{Nc} = P - 1,7 \cdot Nc$ ; (%). Podle doporučení EU se užívá vztah  $Rd_{Nc} = P - (4A + 2RL + 1)$ ; (%). Podle autorů se užívají pro rendemet synonyma: pravděpodobný výtěžek, rafinační hodnota, výtěžitelný cukr, předpokládaný výtěžek, výrobitelný bílý cukr aj.; viz Výtěžek

**Reologie** (*rheology*) – se zabývá tokovými vlastnostmi neneutonských kapalin. Takovou kapalinou je i cukrovina s větším obsahem krystalické fáze, takže přístroje, které měřily tyto vlastnosti cukrovin, se někdy jmenovaly reometry.

**Retorta** (*retort*) – v cukrovarnictví historický pojem; zvenku vyhřívaná kovová nádoba, umožňující žíhat svůj obsah za nepřístupu vzduchu. Používala se k výrobě a regeneraci spodia.

**Retour** – též slangově Retura; viz Pára vratná.

**Riedingerův splav** (*beet canal with spray nozles*) – několik metrů hluboké vyžděné koryto v zemi, dlouhé 50–100 m, mající ve dně plavící kynetu. Bylo opatřeno přenosnými splachovacími tryskami. Sloužil jako krátkodobá zásoba řepy. (První zděné řepné kanály byly budovány kolem roku 1880, patentováno RIEDINGEREM roku 1894.)

**Robertova difuze** – historický pojem; zařízení k extrakci sladkých řízků, nazvané podle svého konstruktéra. Sestávalo ze 14–16 difuzérů, potrubí a armatur. Difuzéry se postupně střídaly v činnosti, jeden se plnil, jeden vyprazdňoval a ostatní extrahovaly. Způsob práce byl vsázkový. Zanikla s nástupem mechanických extraktorů.

(ROBERT JULIUS (1826–1888) – rakousko-uherský cukrovarník.)

**Robertův odpařovák** – viz Odpařovák Robert.

(ROBERT FLORENTIN – francouzský cukrovarník, otec Julia R.)

**Roura cirkulační** (*downtake tube, circulation tube*) – svislá roura, umístěná v ose trubkových komor cirkulačních odpařovacích těles nebo zrníčů. Slouží k návratu odpařovaného média po odloučení parních bublin pod spodní trubkovnici topné komory. U zrníčů je v ní obvykle zabudováno míchadlo.

**Rozbor bílého cukru** (*analysis of white sugar*) – pro kontrolu jeho kvality se určuje běžně obsah vlhkosti, popela, sacharosy, redukcujících látek, nerozpuštěných látek, barva, granulometrické složení. Další analýzy jsou uvedeny v ČSN 56 0160, resp. v ICUMSA GS 2.

**Rozbor cukrovin** (*analysis of massecuite*) – pro řízení technologického procesu se určuje sacharizace, polarizace, čistota, alkalita. Ve zvláštních případech se tyto analýzy doplňují o popel, redukcující látky apod.

**Rozbor melasy** (*analysis of molasse*) – pro řízení technologického procesu se určují veličiny uvedené u sirobů, tj. sacharizace, polarizace, čistota, alkalita, popel. Pro obchodní účely se postupuje podle kupní smlouvy a ČSN 56 5840; viz Melasa.

**Rozbor sirobů** (*analysis of sirup*) – postupuje se obdobně jako u rozboru cukrovin.

**Rozbor surového cukru** (*analysis of raw sugar*) – provádí se převážně pro obchodní účely, určuje se polarizace, popel, vlhkost, alkalita, zrnitost, případně redukcující látky a barva, vypočítává se rendement z polarizace a popela, event. u třtinového cukru ještě z redukcujících látek.

**Rozdělovací žlab** (*white mixer = for A massecuite; (high-raw=B; low-raw=C)*) – míchaný žlab cukroviny nad odstředivkami.

**Rozdělovač plynu** (*gassing pipe*) – zařízení, kterým vstupuje saturační plyn do saturovaného roztoku. Žádoucí je plyn rozptýlit tak, aby povrch bublin byl co největší. Známý typ jsou třeba Richtery roury s mechanickým čištěním.

(RICHTER ANTONÍN junior (1810–1879) – český cukrovarník.)

**Rozdružovadlo** (*separator*) – strojní zařízení z vybavení hašenky, které slouží k odloučení hrubé pevné fáze (písku, nevypáleného vápence) z vápenného mléka na základu rozdílné hustoty. Pracuje kontinuálně.

**Rozpustnost kostek** (*cubes crumble*) – důležitý parametr kostkového cukru. Princip testu spočívá v ponoření síta o velikosti ok  $6 \times 6$  mm s 10 kostkami cukru do vody 20 °C teplé. Prostor po sítem musí být cca 10 cm ode dna nádoby, nad sítem, resp. nad vrchními plochami kostek musí být 2,5 cm vody. Odečítá se čas (s), za který sítkou zcela propadne 6 kostek. Pro porovnání rozpustnosti kostek různé velikosti existuje přepočtový vztah:

$$x = a \cdot \frac{b}{4c} \cdot \frac{1}{3}$$

kde x – rozpustnost kostky přepočtená na 5 g,

a – čas, za který propadne 6 kostek (s),

b – teplota vody při rozpouštění (°C),

c – hmotnost měřené kostky (g).

Někdy se také stanovuje **porozita** lisovaného cukru speciálním postupem vycházejícím z hustoty krystalu sacharosy ( $1,587 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ), rozměrů a hmotnosti kostky.



Riedingerův splav řepy