

Výkladový slovník cukrovarnických pojmů – část 4.

BASIC TECHNOLOGY TERMS FROM SUGAR INDUSTRY: EXPLANATORY DICTIONARY – PART 4

Jaroslav Gebler, Zdeněk Hotový

Fáze vaření cukroviny (*phase of massecuite boiling*) – příprava k vaření, evakuace, napouštění – natahování šťávy či sirobu, odpařování, zrnění – očkování, úprava zrna, naváření, vysoušení, spouštění, ošetřování cukroviny v mísidle či krystalizátoru, čištění zrnice (oplach).

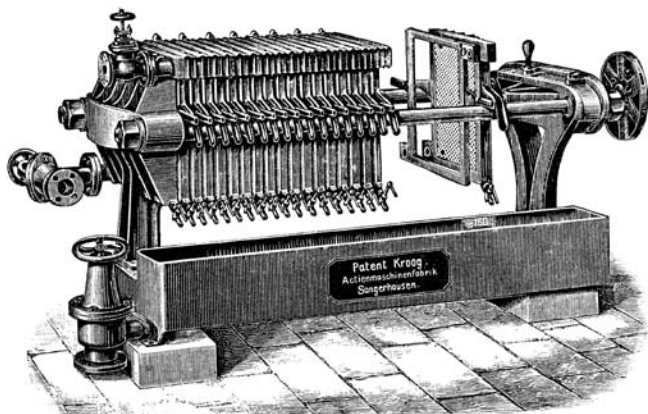
Figura (*pile, prisma*) – způsob ukládání pytlů s cukrem po 50 kg a 100 kg nebo big-bagů do výšky při skladování v halových skladech, resp. ve velkém množství. Výška figur se pohybuje kolem 10–15 m. Při větších výškách hrozí drcení zrna ve spodních vrstvách. Prostory mezi figurou a stěnami skladu musí být min. 0,75 m široké pro udržování optimální vlhkosti a teploty ve skladu, resp. proudění vzduchu. Figury se skládají pravidelně, vázané jako zdivo, aby se daly počty pytlů (uskladněné množství cukru) snadno spočítat.

Filiálka – viz Váha filiální.

Filtr bubnový – viz Filtr vakuový.



Komorový filtr – kalolis konstrukce VUC Praha v cukrovaru Vrbátky



Historický litinový kalolis Kroog

Filtr ionexový (*ionex filter*) – nádoba s náplní ionexové pryskyřice, zpravidla součást úpravny vody pro napájení kotlů nebo změkčovací stanice na lehkou šťávu. Vyskytuje se zpravidla v bateriích, kde některé filtry pracují a jiné se regenerují. Nejde tedy o filtraci v klasickém slova smyslu, ve které jde o odstranění pevných částic z tekuté fáze.

Filtr komorový (*chamber filter press*) – obvykle nazývaný kalolis; filtr obvykle používaný k filtraci 1. saturované šťávy nebo jejího zahuštěného podílu, ale i roztoků o sacharizaci nad 55 % (klérů, těžké šťávy). Pracuje pod tlakem, diskontinuálně. Oproti jiným filtrům dosahuje vyšší sušiny kalu, obvykle kolem 60 %. Zpravidla je vybaven autonomním řídicím systémem, takže obsluha převážně dohlíží jen na jeho vyklepávání, aby zbytky kalu neulpěly na těsnících plochách desek.

Filtr naplavovací (*precoat filter*) – filtr, kde je vlastní filtrační přepážka tvořena vrstvou jemnozrnného pevného média, např. křemeliny, rozmíchané ve filtrovaném roztoku. Před filtrací je nutno naplavit filtrační vrstvu třeba vodou, pak teprve lze účinně filtrovat. Nosnou strukturou filtrační vrstvy může být „svíčka“ z keramiky nebo s navinutým drátem nebo textilní rukáv či plachetka na patřičném rámu.

Filtr spodiový – historický pojem, filtry, dříve používané v rafineriích cukru k odbarvování klérů pomocí spodia čili kostního uhlí. Štíhlé svislé válcovité nádoby, naplněné spodiem, přes které protékal klér. Byly instalovány v bateriích, část filtrů pracovala, část byla regenerována výměnou spodia. Od spodiové filtrace se ustoupilo koncem 70. let minulého století.

Filtr vakuový (*rotary vacuum filter*) – rotační bubnový filtr, dříve používaný obvykle k filtraci 1. saturované šťávy; k dosažení tlakového rozdílu na textilní filtrační přepážce se používá sníženého tlaku – podtlaku – (vakua). Pracuje kontinuálně. Jde o buben, otáčející se kolem vodorovné osy a brodící se cca 1/3 pláště ve vaně s kalným filtrovaným médiem. Po stoupnutí nad hladinu se kal vakuem vysušuje, vyslazuje vodou z trysek a opět vysušuje. Vrchní vrstva kalu se odřezává nožovou lištou z pláště bubnu a odpadává do šnekového dopravníku ven z provozu.

Filtr zahušťovací (*thickening filter*) – filtr, používaný obvykle k filtraci 2. saturované šťávy. Pracuje pod tlakem, kontinuálně, filtrační médium je plachetka na rámu. Pomocí zvláštní otočné hlavy, řídicí směr toku, se postupně jednotlivé plachetky zbavují nahromaděného filtračního koláče zpětným proplachem čirým filtrátem. Výsledkem filtrace je čirý roztok a tzv. zahuštěný podíl, obsahující několikanásobně více pevné fáze než původní filtrované médium; (typy filtrů: KZF, Putsch, Grand-pont, BMA aj.).

Filtrace spodiová (historický pojem) – jednak tak může být označen postup při odbarvování kléru pomocí spodia, jednak

vlastní stanice, kde byl tento postup provozován (spodárna, spodárenská věž). Tato filtrace využívala adsorpci barevných látek na velkém povrchu jemně rozptýleném uhlíku spodia. Spodiová filtrace zahrnovala i proces regenerace spodia, které se používalo opakovaně. Regenerace spočívala v proplachování zředěnou kyselinou chlorovodíkovou, roztokem sody, vodou a opětným vypalování spodia v retortách za nepřítomnosti vzduchu; viz Filtr spodiový, Spodium.

Filtrační koláč – viz Koláč filtrační.

Filtrační plachetka – viz Plachetka filtrační.

Flokulační činidlo – viz Flokulant.

Flokulant (*floculant*) – organická látka, která v roztoku o nízké koncentraci v řádu jednotek promile je přidávána do 1. satorované šťávy tak, aby dávka přípravku byla 1 až 3 g na tunu zpracované řepy. Ve šťávě způsobí shlukování částic kalu a tím jejich snazší oddělení od čirého roztoku v dekantéru. Flokulanty se vyrábí pod různými obchodními názvy; viz např. Magnafloc. Flokulanty lze také použít při čištění odpadních vod.

Fölsche střík (*Foelsche-spray nozzle*) – ručně či dálkově ovládaná pohyblivá tryska, sloužící ke splachování řepy ze splavu do kynety.

Fotokolorimetrie (*photocolorimetry*) – kvantitativní metoda instrumentální analýzy, kde se stanovuje buď přímo obsah barviv nebo také měřené látky na základě intenzity zabarvení roztoku, vyvolaného chemickou reakcí. V cukrovarnictví dosti rozšířená metoda již od historických dob. Lze provádět pomocí fotokolorimetru, ale také subjektivním porovnáním (viz např. stanovení alfa-aminodusíku nebo hodnocení barvy roztoků Stammerovým kolorimetrem (historický pojem), nebo barvy bílého cukru, tzv. typu). V případě spektrofotokolorimetru se provádí zpravidla měření při určité vlnové délce světla. Do této kategorie patří i automatizovaný systém měření barvy krystalického cukru on-line Neltec-ColourQ, Colorserver nebo alfa-naftolový tester kotelních vod.

Fruktosa (*fructose*) – (monosacharid, levulosa, cukr ovocný, kukuřičný) – v cukrovarnické technologii vzniká spolu s glukosou kyselou hydrolyzou sacharosy nebo bakteriální činností. V malém množství je přítomna i v cukrovce, je provázena glukosou, je součástí invertního cukru. Přítomnost v cukerných roztocích ztěžuje krystalizaci. Sladivostí odpovídá přibližně dvojnásobku sladivosti sacharosy.

Fungicidní prostředky, fungicidy (*fungicides*) – chemické prostředky k likvidaci hub nebo zabránění kontaminace houbami. V cukrovarnictví byly testovány jako ochranné prostředky pro dlouhodobě skladovanou řepu (AITK, Faltan). Pro nejednoznačné výsledky bylo testování zastaveno.

Funkce přenosová (*transmission function*) – termín z automatizace, měření a regulace; popisuje způsob a rychlost reakce regulátoru, případně regulačního obvodu na skokovou změnu poruchové veličiny. Bližší popis je mimo rámec této publikace.

GEA (*General Anzeiger*) – společnost pro výrobu potravinářských, cukrovarnických, energetických, chemických a chladicích strojů a zařízení.

Glukosa (*glucose*) – (monosacharid, dextrosa, cukr hroznový, škrobový), – v cukrovarnické technologii vzniká spolu s fruktosou ve formě invertního cukru. Sladivost ve srovnání se sacharosou je asi poloviční; viz též Fruktosa.

Granulometrie (*grain-size, granulometry*) – metoda měření velikosti zrnitých (krystalických) materiálů. Vyhodnocuje se kvantitativně nebo metodou MA/CV (Mean aperture/Coefficient of variation).

Granulometrická analýza (*grain-size distribution*) – zjišťování procentického zastoupení velikostí zrn v cukru síťovým rozbořem. V cukrovarech se používají síta o velikosti ok 3,15; 2,0; 1,0; 0,8; 0,63; 0,40; 0,315; 0,16 mm s dráty o různých průměrech. Silnější dráty u dané velikosti oka jsou pevnější, ale třídění je méně ostré. Podle velikosti zrna je historické názvosloví cukrů tuzemských a exportních:

hrubý 3,15 mm, exportní zboží	Coarse Grain (CG);
normální 2,00 mm,	Crystals (C);
polojemný 1,0 mm,	Granulated (G);
jemný 0,8 mm,	Fine granulated (FG);
velejemný 0,63 mm,	Extra Fine Granulated (EFG);
nejjemnější 0,4 mm,	Finest Castor (FC);

viz též Cukr bílý.

Hasidlo vápna (*slaker*) – strojní zařízení, provádějící hašení páleného vápna čili převádějící pálené vápno do formy použitelné v technologickém procesu – vápenného mléka. V cukrovarnickém průmyslu je zavedeno Mikovo hasidlo, ležatý rotující buben, do něhož je sypáno pálené vápno a v určitém poměru přiváděna voda a na druhém konci z něj vytéká surové vápenné mléko a vypadává nedopal.

(MIK ARNOŠT (1842–1893) – český chemik.)

Hašenka (*slaking*) – soubor zařízení navazující na vápenku, sloužící k výrobě vápenného mléka z páleného vápna. Zahnuje hasidlo, rozdrůžovaadlo, nádrže, hydrocyklony a čerpadla.

Hexosy (*hexose*) – monosacharidy s řetězcem o šesti atomech uhlíku; patří k nim např. glukosa a fruktosa.

Hlava řepy (*root crown*) – vrchní část řepné bulvy, ze které vyrůstají řápičky. Seřezává se při sklizni při klasické výšce seřezu. Hlava řepy má nižší cukernatost a obsahuje vysoký podíl necukrů.

Hlinka infuzoriová (*diatomaceae*) – rozsivková hlinka – křemelina; je tvořena schránkami rozsivek, usazených na dně prehistorických jezer či moří, jde o hydratovaný oxid křemičitý SiO₂. Používá se k filtraci v laboratoři i provozu cukrovaru jako pomocný filtrační prostředek.

Hlnost (turbíny) (*flowing steam turbine*) – označuje se tak průtok hnacího média, (zde páry) turbínou za jmenovitého výkonu.

Hmotnost měrná – viz Hustota.

Hmotnost molová (*molar mass*) – hmotnost jednotkového látkového množství čili 1 molu prvku, vyjádřená v gramech. 1 mol obsahuje $6,023 \cdot 10^{23}$ částic, tedy atomů nebo molekul (Avogadrova konstanta). Jeden mol plynné látky zaujímá za normálních podmínek (0 °C, 1 033 hPa) objem 22,4 l.

Hmotnost sypná (*pour mass*) – hmotnost objemové jednotky sypkého materiálu; má tedy fyzikální rozměr stejný jako hustota (kg·m⁻³). Není pro daný materiál konstantní; do určité míry závisí na tlaku, protože jeho působením mají částice sklon se poskládat, uspořádat tak, aby byla menší mezerovitost. Např. pro krystalový cukr platí, že výchozí hodnota asi 800 kg·m⁻³, může v hloubce 3–4 m dosáhnout 1 000 kg·m⁻³. Hustota krystalické sacharózy je přitom 1 587 kg·m⁻³.

Hmotnost specifická – viz Hustota.

Homole (*cone sugar, loaf sugar*) – historický pojem; forma především rafinovaného cukru. Byla v rozsahu hmotnosti 0,25; 2,0; 5,0; a 12,5 kg, ve které se dostávala do obchodu. Výroba litých homolí byla náročná na ruční práci, prostor, čas i strojní zařízení. Pro českého uživatele byla homole nepraktická, protože homolí bylo nutno dělit na menší díly odsekáváním speciální sekerkou. Výroba homolí v Česku byla ukončena v 60. letech 20. století, a ještě tehdy se homole vyráběly pouze pro některé

asijské a africké země. Výhodou byla pro tyto státy s vysokou teplotou a vlhkostí byla tvrdost a kompaktní forma. V současné době se v EU občas vyrábí postupem lisování v malém měřítku, obvykle pouze pro reklamní a suvenýrové účely.

Hořlavina celková, těkavá (*flammable substance, volatile*) – hořlavina je látka, která za určitých podmínek hoří a uvolňuje při tom energii, nejčastěji světlo a teplo. Během procesů hoření mění svůj chemický charakter a může produkovat při tom i toxické látky. Hořlavina celková: jedná se o spalitelný podíl paliva: u plynů nutno pro její stanovení odečíst inertní složky, např. oxid uhličitý, u kapalných a pevných paliv popel a vodu. Těkavá hořlavina je podíl, který se z pevného paliva oddělí při zahřívání za nepřítomnosti vzduchu ve formě plynů a par. Vyjadřuje se obvykle v % hmotnostních.

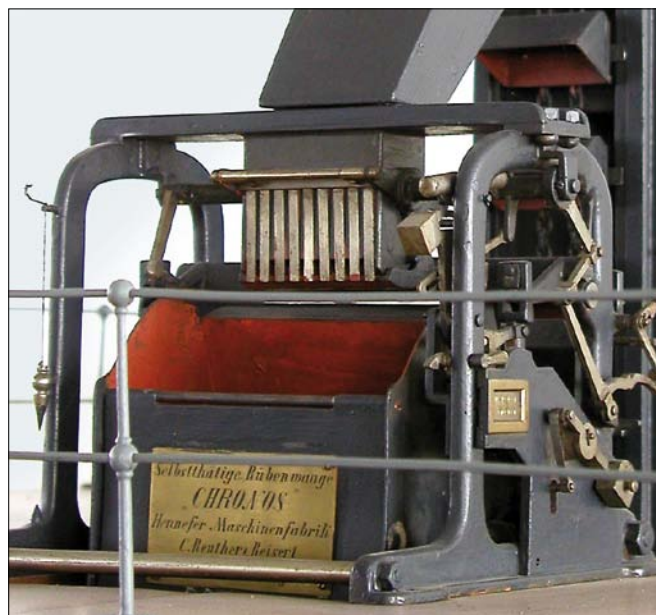
Hradítko pulzační (*pulse restricting*) – strojní zařízení, umožňující do jisté míry regulovat přívod řepy plavicím kanálem do provozu; propouští plavicí vodu, řepu brzdí. Pulzací (opakovaným zdviháním a spouštěním) hradítkové mříže se zabráňuje ucpání plavicí kynety řepou.

Hranol polarizační (Nicolův hranol) (*Nicol prism*) – k získání polarizovaného světla, tj. světla tvořeného zářením s rovnoběžně orientovanými elektromagnetickými vlnami, se používá Nicolův hranol, což je dvojitý hranol z kalcitu, resp. slepené výbrusy z krystalu islandského dvojomého vápence. Tento hranol je základní součástí polarimetru. K polarizaci také dochází při odrazu na nekovových předmětech. Dnes jsou stále více používány na tomto principu pracující polarizované filtry.

Hrudky (*lumps of sugar*) – shluky krystalizátu bílého cukru předpádající přes nejhrušší třídící (separační) síto. Obvykle se vrací do výroby k přepracování, příp. k výrobě mletých druhů cukru. Od srostlic, což jsou také shluky krystalů, se liší místem vzniku (odstředivky, dopravní cesty, sušárna) a menší mechanickou odolností.

Hustoměr (*densimeter*) – přístroj k měření hustoty; podle principu činnosti a způsobu použití lze rozlišit hustoměry:

- a) *laboratorní* – pracují na principu:
 - aa) Archimedova zákona (hustoměry na surovou šťávu, kléry, těžkou šťávu, vápenné mléko), tzv. areometry;



Registrační sklopná řepná váha Chronos (model)

b) *provozní přístroje* (měří nepřetržitě protékající médium); pracují obvykle na těchto principech:

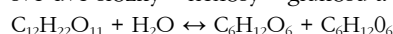
- ba) měření hydrostatického tlaku,
- bb) pohlcování gama záření,
- bc) Coriolisově principu,
- bd) měření dielektrických vlastností.

Hustota (*density*) – hmotnost objemové jednotky látky, v jednotkách SI se obvykle vyjadřuje v $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Hustota poměrná, (relativní) (*relative density*) – hustota, vztažená na nějakou hodnotu hustoty obecně známou, zpravidla hustotu vody při minimálním objemu, tj. při 4 °C.

Hydrocyklon – viz Cyklon.

Hydrolyza sacharosy kyselá (*acid hydrolysis sucrose*) – v kyselém vodném prostředí se disacharid sacharosa rozkládá na své dvě složky – hexosy – glukosu a fruktosu:



Jedná se, pokud jde o cukrovarnický provoz, o nežádoucí proces, protože zvyšuje ztráty sacharosy, kterou přeměňuje na invertní cukr, který brzdí krystalizaci a končí v melase. To je důvodem k udržování pH ve všech technických cukerných roztocích, lehkou šťávou počínaje, v mírně alkalické oblasti.

Hydrosulfit – (historický pojem) technická sůl hydrosulfitu sodného $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (dithioničitan sodný) je nazývána blankit. Společně s dalšími sloučeninami síry – hydrosiřičitan sodný – NaHSO_3 , pyrosiřičitan sodný – $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, a oxid siřičitý – SO_2 jsou látky patřící mezi redukční činidla, resp. bělicí látky užívané dříve v surovoárnách pro snížení barvy šťáv (cukru) redukcí na méně barevné či bezbarvé leukobáze. Barevné látky se účinkem hydrosulfitu neodstranily (na rozdíl od odbarvovacích procesů), takže při delším skladování cukru se oxidací mohly vracet zpět na barevné látky – barva cukru se mohla zhoršovat. V EU je jeho užívání zakázáno – jde o E 223.

Hygrometr – viz Vlhkoměr.

Hygroskopicitá, b (*hygroscopy*) – je schopnost pohlcovat vzdušnou vlhkost. U sacharosy se výrazněji projevuje až od 80% relativní vlhkosti vzduchu výše. Záleží na relativní vlhkosti vzduchu, zrnění materiálu (čím jemnější, tím je *b* větší), na teplotě a obsahu popela – s obsahem popela také *b* roste. Hygroskopicitu *h* charakterizuje křivka, zvaná sorpční izoterma. Znázorňuje rovnovážnou vlhkost cukru v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu při dané teplotě a zrnitosti. Její zákonitosti je nutno znát pro bezpečné skladování cukru; viz Koeficient bezpečnostní.

Hystereze (*hysteresis*) – vlastnost regulovaného obvodu reagovat na změnu měřené veličiny při jiné její hodnotě, pokud stoupá a při jiné, když tato hodnota klesá. Zvláště žádoucí (a proto nastavitelná) je tato vlastnost například při dvoupolohové regulaci teploty – topení zapne při teplotě 50 °C a vypne při 52 °C.

Charakteristika čerpadla (*pump characterisation*) – křivka, popisující závislost mezi dopravní výškou *h* a okamžitým průtokem čerpadlem *Q*. Zvláště důležitá u čerpadel odstředivých, v cukrovarech nejrozšířenějších. Charakteristika závisí hlavně na otáčkách, průměru oběžného kola a příkonu čerpadla. Pro efektivní návrh čerpadla do daných podmínek (parametry čerpaného média, hydrodynamický odpor potrubí, průtok, dopravní výška a další) je velmi vhodné charakteristiku čerpadla znát, zvláště pokud se za provozu čerpadla mění jeho otáčky.

Charakteristika přenosová – viz Funkce přenosová.

Chemická ochrana řepy (skladované) (*beet storage chemical protection*) – byly zkoušeny chemické přípravky, působící proti bakteriální činnosti a zpomalující metabolické procesy dlouhodobě skladované řepy s cílem omezit ztráty cukru; pro

nejednoznačné výsledky došlo k zastavení testů; viz též AITK nebo Fungicidní prostředky.

Chemická spotřeba kyslíku, CHSK (*chemical oxygen demand*) – kritérium pro míru znečištění vody, princip stanovení spočívá v oxidaci organických a anorganických látek pomocí silných oxidačních činidel – dvojchromanu draselného ($K_2Cr_2O_7$) nebo manganistanu draselného ($KMnO_4$). Protože výsledek se liší podle použitého činidla, je nutno při udání číselné hodnoty CHSK dodat, kterým činidlem byla stanovena – odtud dvojchromanové nebo manganistanové číslo.

Chladič cukroviny – krystalizátor – viz Krystalizátor.

Chronos (historický pojem) – váha sloužící ke kontrole hmotnosti řepy vstupující do provozu, umístěna byla obvykle nad zásobníky rezaček. Po naplnění, resp. dosažení požadované hmotnosti se nádoba váhy překlápěla a vyprázdnila obsah do zásobníku, vrátila se do původní polohy a nastal další cyklus. Později, často s nástupem mechanických extraktorů, byla nahrazena váhami pásovémi, měřicími průtok, resp. proteklé množství sladkých řízků.

CHSK – viz Chemická spotřeba kyslíku.

Imhoffův kužel – viz Kužel Imhoffův.

Imbibice (*imbibition*) – moderní způsob protiproudé extrakce cukru ze třtiny v sadě mlýnů; viz Mlýnská stanice, viz Macerace.

Index glykemický (*glykemic index*) – udává rychlost využití glukosy z určité potraviny. Sladidla s velkým množstvím jednoduchých cukrů (bílý cukr, přírodní tmavý cukr) zvedají velmi rychle hladinu cukru v krvi, mají proto vysoký glykemický index. Sladidla obsahující složité cukry, (rýžový slad, sirup z agáve apod.) jsou šetrnější. Potraviny s nízkým glykemickým indexem zvedají hladinu cukru pomalu a postupně, jsou proto vhodné pro diabetiky.

Index lomu světla (*query light index*) – míra odchylky směru šíření světla při průchodu rozhraním dvou prostředí, ve kterých se světlo pohybuje různou rychlostí. V cukrovarnictví je využíváno měření indexu lomu v refraktometrech, přístrojích stanovujících sacharizaci cukerných roztoků, a to jak v laboratoři, tak i on-line v provozu.

Indikace signálu (*indication signal*) – (v MaR) v konvenční technice MaR se indikací rozumí použití přístrojů, které zobrazují

unifikovaný signál v konkrétních fyzikálních jednotkách, tedy např. teplotu ve °C, tlak v barech atd. Přístroje bývaly dříve analogové, nyní převažují digitální. Digitální indikátory bývají vybaveny dalšími funkcemi, třeba grafickým znázorněním měřené hodnoty, jejího průběhu, nebo signalizací překročení určité meze.

Infuzoriová hlinka – viz Hlinka infuzoriová.

Injektor parní (*steam compressor*) – proudové čerpadlo, které využívá ke své činnosti tlakovou ostrou páru, proudící vysokou rychlostí z trysky do úzkého hrdla Venturiho trubice a strhává s sebou páru o nižších parametrech. Toto je princip tzv. paroproudého kompresoru, zařízení ke zvyšování energetického potenciálu páry.

(VENTURI GIOVANNI BATTISTA (1746–1822) – italský fyzik.)

Inkrustace (*incrustations*) – forma zanesení topných ploch nejčastěji tvrdými vápenatými sloučeninami, převážně uhličitany. Vedou ke snížení tepelného výkonu daného zařízení snížením koeficientu prostupu tepla, často výrazně zmenšují světlost potrubí. Inkrustace mimo topné plochy se vyskytují také na vnitřních plochách saturáků a jejich propojovacích štávních potrubí, kde mohou dosahovat tloušťky i několika cm.

Invert – viz Cukr invertní, Látky redukcující.

Inverze sacharosy – viz Hydrolýza sacharózy kyselá.

Ionexová stanice – viz Stanice ionexová.

Iontoměnič – viz Anex, Deionizace, Ionexová stanice.

IU (*Icumsa Unit*) – viz Barva.

Izotopy (chemického prvku) (*isotope*) – mají stejné atomové číslo, tedy stejný počet protonů a elektronů, ale protože se vzájemně liší počtem neutronů v jádře, mají větší atomovou hmotnost. Liší se i stabilitou, mohou být radioaktivní. V cukrovarnictví se radioaktivních izotopů používalo v měřících hladiny a hustoty, konkrétně kobalt 60 a cesium 137. Viz Radioizotopy.

Jaggery (*gur, gud, panela*) – je koncentrovaný, manufakturní produkt ze třtinové šťávy vyráběný odpařováním na velkých pánvích. Krystalizace probíhá bez separace melasy, takže výrobek má barvu od světle až po tmavohnědou. Obsahuje až 50 % sacharosy, až 20 % invertního cukru a až 20 % vlhkosti, zbytek tvoří nerozpustné látky jako popel, bílkoviny a bagasa. Obvykle má tvar komolé homolky (cca 10 × 10 cm).



Inkrustace z teploměrného čidla v první saturaci



Kvádry třtinové jaggery (guru)