

Korózia v potravinárstve

I. KAČENÁK

Pri výrobe a využívaní výrobkov každého druhu je treba počítať s možnosťou (nutnosťou) ich znehodnotenia nielen ich vlastnou funkciou, ale tiež pôsobením prostredia, v ktorom pracujú. Zmeny, ktoré prostredie a spracovávaný produkt vyvoláva majú najčastejšie charakter chemických resp. elektrochemických zmien, spôsobených vzájomnými reakciami medzi materiálom a prostredím resp. medzi materiálom a produktom. Niektoré významné zmeny môžu byť tiež spôsobené fyzikálnymi pochodmi. Škody, ktoré takto vznikajú zhrňujeme pod pojem korózia, sú veľmi vysoké. Preto vo všetkých krajinách, predovšetkým priemyselne vyspelých sa prejavuje intenzívna snaha bojovať proti týmto stratám vývojom vhodných ochranných metód, ktoré by zaistili spoľahlivú funkciu zariadení a výrobkov v každom odvetví národného hospodárstva.

V ČSSR sa otázkam korózie tiež venuje dosť značná pozornosť, hlavne v posledných obdobiach (Zákon o štátnom skúšobníctve — február 1968), no najviac v priemysle strojárenskom a elektrotechnickom. Potravinársky priemysel je však zatiaľ doslova „popoluškou“ a ani v novom zákone sa významnosť korózie v potravinárskom priemysle nijako zvlášť nezdôrazňuje. Je to na škodu veci, pretože práve toto odvetvie bolo najviac zaznávané a škody tu vzniknuté sú mnohokrát vyššie, než v ostatných odvetviach priemyslu. Podcenenie problematiky korózie v potravinárskom priemysle vyplýva z dvoch hlavných príčin: prvá, že s výnimkou cukrovarov boli podniky potravinárskeho priemyslu málokapacitné a v dôsledku toho škody z hľadiska podnikov nemali veľký význam. Dnes, keď sa počíta s výstavbou potravinárskych kombinátov táto otázka vystupuje do popredia, či už po stránke ekonomickej i po stránke technologickej. Druhou príčinou bolo podcenenie agresívnosti potravinárskej suroviny, kde hlavne produkty rozkladu spôsobujú vážne korozívne straty.

Jednou z ďalších príčin prečo sa nezaoberalo problémom korózie v potravinárskom priemysle je aj to, že v jednotlivých odvetviach potravinárskeho priemyslu sú veľmi rozdielne použité materiály, suroviny a podmienky. Tento fakt znemožnil zovšeobecnenie, vypracovanie jednotných riešení a tiež sťažuje zosystemizovanie javov a príčin.

Ďalšiu ťažkosť a komplikáciu spôsobuje tá skutočnosť, že potraviny veľmi citlivo reagujú v styku so zariadením ako i tá požiadavka, že sa nemôže zmeniť farba produktu, chuť, vôňa a trvanlivosť, nehovoriac o možnostiach otravy v niektorých prípadoch.

Všeobecne ochranu a jej problematiku v potravinárstve môžeme rozdeliť do nasledovných hlavných skupín:

1. Ochrana surovín počas prepravy a skladovania,
2. Ochrana zariadenia, prístrojov a nástrojov,
3. Ochrana stavebných častí,
4. Ochrana prechodného a trvalého obalu,
5. Ochrana finálneho produktu.

Z hľadiska konštrukcie potravinárskych strojov, zariadení a obalov sa používajú v potravinárskom priemysle tieto materiály: liatina, nehrdzavejúca oceľ rôzneho zloženia, meď, nikel, cín, zinok, hliník a niektoré nekovy (drevo, umelé hmoty, kamenina, sklo, betón).

Tieto materiály je treba posudzovať zo všeobecného hľadiska ochrany materiálov v potravinárstve. Korozívne činitele v tomto odvetví môžeme rozdeliť nasledovne:

1. Atmosférické vplyvy
2. Chemické pomocné látky
3. Vlastný potravinársky materiál
4. Rozkladné produkty potravinárskych surovín
5. Mikroorganizmy
6. Škodci
7. Zariadenie, vedenie a baliaci materiál (ich vplyv na výrobky)
8. Prúdenie, opotrebovávanie, vrenie a iné mechanické vplyvy.

Jednotlivé činitele pôsobia takto:

Atmosférické vplyvy sa prejavujú takmer v každom potravinárskom závode, pretože vzduch je nasýtený vlhkosťou. Koncentrácia vody dosahuje niekedy i 100 %, pri malom ochladení táto kondenzuje a opätovne sa vyparuje. V dôsledku toho a za súčinnosti vzdušného kyslíka, nedostatočne chránené zariadenia sa znehodnocujú po stránke funkčnej i estetickej.

Chemickými pomocnými látkami rozumieme hlavne čistiace a dezinfekčné prostriedky (oxidačné pochody, chemické pôsobenie lúhov, kyselín a solí). Svojou povahou sú veľkým nebezpečením pre stroje a zariadenia, pretože korózia sa prejavuje chemickou reakciou prostriedku s materiálom zariadení. Zatiaľ neexistuje čistiaci a dezinfekčný prostriedok, ktorý by nepôsobil i na materiál. Proti týmto vplyvom ako i proti atmosférickej korózii je najodolnejšia nehrdzavejúca oceľ.

Potravinársky materiál sa skladá z rôznych zložiek. Z nich každá má svoj špecifický vplyv na zariadenie. Všeobecne bielkoviny, cukry a tuky sa považujú za neagresívne, no látky, ktoré okrem nich potravina obsahuje sú vo väčšine prípadov agresívne (alkoholy, niektoré cukry, rôzne kyseliny, pektín atď.). Agresivita zložených potravinárskych výrobkov je výsledkom početných komponent a tieto sa navzájom dopĺňujú vo svojom inhibičnom resp. stimulačnom pôsobení na zariadenie.

Väčšina potravinárskych výrobkov podlieha skaze po menších-väčších časových obdobiach. Priebeh skazy môže byť mikrobiologického alebo chemického (prípadne kombinovaného) charakteru. Rozkladnými produktami a súčasne agresívnymi činiteľmi sú u potravín obsahujúcich bielkoviny, amoniak a sirovodík, u potravín obsahujúcich cukry, rôzne organické kyseliny, u potravín obsahujúcich tuky, rôzne mastné kyseliny. Za určitých podmienok sa týchto

rozkladných produktov nahromadí a môže dôjsť k znehodnoteniu ako potraviny tak zariadenia resp. obalu.

Vplyv mikroorganizmov v potravinárstve je všeobecne známy, Známy je však len potiaľ, že potraviny sa ich pôsobením zničia, no je tu i vplyv rozkladných produktov činnosti mikroorganizmov, ktorými sú rôzne agresívne látky. Okrem toho v potravinárskom priemysle je veľké nebezpečenstvo vzniku mikrobiálnej korózie, pretože mikroorganizmy majú splnené základné požiadavky pre svoju vegetáciu a to vysokú vlhkosť a teplotu.

Pri posudzovaní a hodnotení korózie v potravinárstve sa mnohokrát zabúda na tak dôležitú vec ako je spätný vplyv strojného zariadenia, no najviac obalu na potravinársky polotovár alebo finálny výrobok. Tak ako rozkladné produkty potravín i rozkladné produkty kovov (i nekovov) môžu v konečnom dôsledku úplne znehodnotiť finálny produkt. Najviac sa vplyv tohto druhu prejavuje v konzervárskom priemysle pri konzervovaní potravín do bieleho (lakovaného) plechu.

Zavádzaním mechanizácie a automatizácie nadobúda i prúdenie, vrenie a opotrebovávanie svoj význam. Nepretržitý pohyb spôsobuje opotrebovanie prípadne úplne znehodnotenie existujúcej povrchovej ochrany, čím sa povrch kovu odkryje a ten je veľmi náchylný na korózne napadnutie.

Z uvedeného vyplýva, že koróziou v potravinárstve sa treba seriózne a systematicky zaoberať, pretože môže spôsobiť nenahraditeľné škody na materiále, produkte a nakoniec i na zdraví konzumentov.

Na výber spôsobu ochrany strojov a zariadení pôsobia dva činitele: základný materiál, z ktorého je zariadenie vyrobené, ako i vlastnosti látky, ktorá sa spracováva. Spomeniem len niektoré možnosti zníženia korózie kovového zariadenia. Je to predovšetkým výber takého druhu kovu alebo zliatiny, ktorý sa najlepšie prispôsobí látke prichádzajúcej na spracovanie, vyhovujúce povrchové spracovanie, potiahnutie povrchu menej ušľachtilých kovov tenkou vrstvou ušľachtilejšieho kovu, pocínovanie, hliníkovanie, ďalej potiahnutie neorganickou povrchovou ochrannou vrstvou — smaltovanie, potiahnutie základného kovu sklenenými, keramickými alebo inými platňami, potiahnutie plastickými látkami alebo gumou, natretie vyhovujúcim ochranným náterom, použitie špeciálnych ochranných postupov ako je katódová ochrana, inhibícia roztoku, viazanie kyselín atď.

Korózia, donedávna hlavne v potravinárskom priemysle nedocenená (v zápornom slova zmysle) začína nadobúdať na dôležitosť. Vidieť to i zo zvýšeného záujmu, ktorý sa prejavuje zo strany výrobcov potravinárskeho strojového zariadenia, uvedomujú si, že bez dôkladnej povrchovej ochrany nie je možné preniknúť na zahraničné trhy. Treba preto teraz vyvinúť maximálne úsilie pri aplikácii najnovších poznatkov zo zahraničia v rámci našich možností a riešiť špeciálne problémy nášho potravinárskeho priemyslu.

Vzhľadom na ochranu proti korózii, a to už pri projektovaní a konštrukcii nových závodov, sa musí počítať s takou úpravou strojov, zariadení a obalov, ktorá bude vopred vylučovať materiály náchylné v podmienkach prevádzky ku korózii.

Z hľadiska výroby obalového materiálu i samotných obalov bude nutné doriešiť technológiu tak, aby bola zaistená predovšetkým rovnaká kvalita plechov a obalov. Vzhľadom na perspektívu balenia sa treba zamerať na možnosti použitia hliníka a umelých hmôt pre tento účel.

Na úseku potravinárskeho priemyslu sú veľké rezevny úspor, ktoré hlavne teraz, pri vstupe nového riadenia v platnosť, môžu ovplyvniť hospodársku bilanciu našich potravinárskych podnikov. Dnes už existujú i u nás prepracované princípy protikoróznej ochrany a len ich využitím by sa mohlo dosiahnuť zníženie strát cca o 20 % (300–600 mil. Kčs). A to je dostatočným dôvodom, aby sa v dnešnej hospodárskej situácii venovala maximálna pozornosť zníženiu strát spôsobených koróziou i v potravinárskom priemysle.

S ú h r n

Článok pojednáva všeobecne o korózii a jej problémoch v potravinárskom priemysle. Charakterizuje vplyv jednotlivých korozívnych činiteľov pôsobiacich v tomto odbore národného hospodárstva a načrtáva ekonomický dosah ochranných opatrení proti korózii.

Коррозия в пищевой промышленности

Выводы

Статья трактует о проблемах коррозии в общем и в пищевой промышленности. Она характеризует влияние отдельных факторов коррозии действующих в данной области народного хозяйства и рисует экономическое значение защитных эффектов против коррозии.

Corrosion in Food Industry

Summary

The article deals with corrosion in general, and with its problems in the food industry. It characterizes the influence of corrosive agents occurring in this section of national economy, and outlines the economic effect of anticorrosive measures.