

Novosti iz znanosti in tehnike

Pomen analize v industriji

Razen velikega pomena za znanost, ki ga ni treba posebej pojasnjevati, je analitični laboratorij neobhoden aparat za tehnično kontrolo celotnega procesa katere koli tovarne, ki temelji na modernih znanstvenih načelih in uporablja v proizvodnji fizične in kemične zakonitosti, katere sodobna znanost suvereno obvlada. Če izkoriščamo podatke analize, lahko odkrijemo slabosti pri delu in skušamo te slabosti odstraniti, da bi izboljšali proizvodnjo. Analitični laboratorij najbolje dokaže svoj pomen zlasti v ekstraktivni industriji takrat, ko se proces poslabša. Vodstvo obrata čaka tedaj na rezultate, da bi lahko skiepalo o ukrepih za izboljšanje.

Danes imamo že za vsako industrijsko vejo razne specializirane tehnološke poskuse, ki izražajo v številkah in odstotkih določene lastnosti posameznih artiklov. Za vsako tako specializirano disciplino pa je ne glede na raznovrstnost potrebno, da hitro daje rezultate in po možnosti čim bolj točne. V pogledu teh dveh zahtev prodira zlasti neorganska kemična analiza z velikimi koraki v področje selektivnih organskih reaktivov, ki hitro in popolno reagirajo z določenim jonom v raztopini in na ta način omogočajo, da ga merimo ne glede na druge prisotne komponente, kar pomeni v primerjavi s klasičnimi metodami velik napredek.

Pri analizi uporabljajo vsa lastnosti, ki so za kakšno substanco specifične in ki se lahko merijo. Na tej podlagi prihaja danes do čedalje več vrst analiz, ki jih lahko uporabljajo tudi v industriji. Moderna industrija teži za tem, da izdelava take aparate, ki bi dajali podatke avtomatično. Kljub dejstvu, da imamo večših take aparate, pa so zelo pomembne tudi izkušnje osebe in njegovo razumevanje, s katerim opravlja določen posel.

Zaradi vsakodnevnega napredka analitičnih metod mora biti ta važni kontrolni organ vsakega obrata predmet pozornosti vsakega tovarniškega kolektiva.

Analiza v kmetijstvu

Biokemiki in agrokemiki skušajo danes najti substanco, ki bi omogočila hitrejšo rast rastlin. Uspešna množična uporaba teh odkritij odpira neslutene možnosti. Ukrepi, ki se danes množično uporabljajo za povečanje proizvodnosti v kmetijstvu, je gnojjenje z umetnim gnojilom.

Že od sredine prejšnjega stoletja je znano, da so poleg ogljikovega dioksida, dušika in vode tudi sestavine pepela hranljive materije za rastline, med katere spadajo spojine kalija, magnezija, žveplene kisline, klor, fosforne kisline, kalcija in železa. Čeprav ni znano, kakšno vlogo imajo te mineralne materije v organizmu, pa je po drugi strani znano, da z žetvijo odvezujemo zemljišču velike količine dušika, fosforne kisline in kalija in da

jih je treba nadomestiti z umetnim gnojilom.

Uporaba umetnega gnojila ni tako enostavna stvar. Odvisna je od mineralne sestave in kemične lastnosti zemljišča. Na podlagi spoznanja teh lastnosti, ki ga daje kemična analiza, lahko točno določimo vrsto gnojila in posevke, ki tu najbolje uspevajo.

Zadostuje če poljedelec vzame z njive kepo prsti in jo odnese v najbližji laboratorij, pa bo dobil dragocena navodila za nadaljnje delo. Cena analize je neznatna v primeru, ki jo analiza daje. Uporaba umetnega gnojila je pripomogla, da se je pridelalec pšenice na ha povzpela od 13 metrskih stotov pred 75 leti na dvašest metrskih stotov danes.

Merjenje majhnih količin

V naravi so radioaktivni elementi zelo redki. Če pa jih najdemo, tedaj so to zelo majhne količine. Tu so kemične metode nemogoče. Toda z merjenjem alfa, beta in gama žarkov z elektroskopom lahko ugotovimo tudi tako majhne količine kot je 10 milijardni del grama radija.

Danes raziskujejo sledove nečistoče v spojinah po metodi kvantitativne spektroskopije. Ta metoda je neposredna in ne zahteva nikakršnih predhodnih priprav spojin ter daje rezultate z veliko občutljivostjo. S to metodo lahko odkrijemo v kosu petrisočni del odstotka železa, tisoč del odstotka cinka in nikla. Načelo analize temelji na dejstvu, da vsaka prvina, ko jo segrejemo do visoke temperature, oddaja linije določene valovne dolžine.

Veliko občutljivost lahko dosežemo z elektrokemičnimi metodami. Tako lahko dokažemo milijardni del grama manganovega jona v milijonu raztopine. Tako velika občutljivost nastane zaradi načina, s katerim dodajamo reagent v raztopino. Namesto da bi izmerili količino reagenta s prostim očesom na kalibrirani stekleni posodi, jo izračunamo po vrednosti uporabljenega toka in

časovnega pretoka. Tok lahko pri tem merimo zelo natančno.

Hitra analiza

V industriji je zelo važna hitrost, s katero lahko dobimo podatke iz kemičnega laboratorija. V livarni, jeklarni itd., nastane tako tipična situacija v primeru, če je raztopljena kovina pokvarjena. Odlivki razpokaajo, toda ne moremo ugotoviti zakaj. O ustreznih ukrepih lahko sklepamo šele, ko material analiziramo. Šaržo držimo v peči, če nam peč to omogoča, delo pa ustavimo, dokler ne dobimo rezultata. (Lahko napravimo neobhodne tehnološke poskuse neposredno. Pa tudi osebe, ki ima izkušnje, dostikrat lahko brez analize ocenijo vzrok napake, toda pri tem obstoji velika nevarnost, da pride do napačnih zaključkov).

Pri jeklu traja hitra kemična analiza, ki nam da orientacijske rezultate, 10 do 15 minut.

Hitro ugotovitev rezultata zelo pospešuje spektrometer. To je aparat francoske konstrukcije, ki deluje po načelu kvantitativne analize toda brez fotografskih plošč. Namesto teh plošč imamo fotomultiplikatorje, ki takoj zabeležijo rezultate in so povečano občutljivostjo. Uporabljajo ga pri določanju sestavnih spojin (jekla, aluminija, bakra itd.), stekla in drugih kompliciranih snovi. Aparat daje zelo hitro rezultate. Za vsako komponento je treba eksponirati 15 sekund, tako da traja analiza, za katero je treba proučiti 10 komponent 3 minute in daje zelo sigurne rezultate. Celotno analizo na posameznem aparatu opravlja en sam človek. V naši industriji bi lahko zelo koristno uporabljali spektrometer, toda zaradi skorajšnje znanjbe še ni prišel v uporabo.

Vloga izkušenj

Kakor smo že omenili, izkušnja mojster lahko na podlagi podobne strnjene kovine, na podlagi barvne raztopine in drugih zunanjih znamenj oceni, kje je napaka. Njemu ni treba vedeti, za kakšen dejanski vpliv gre. Toda

na podlagi dolgih izkušenj lahko najde način za popravilo kovine. Taki mojstri imajo v delovnem kolektivu ogromno vlogo zlasti v pogledu izobraževanja mlajših delavcev, pa tudi tehnikov in inženirjev, ki so šele prišli iz šole.

Tudi v geologiji je važno določanje brez kemične analize.

Napake

Vsaka metoda dela z določeno točnostjo. Že pri opisu metode so navedene tudi možne napake.

Zanimive so napake, ki nastanejo pri analitični praksi zlasti pri analizi zelo majhnih količin. Tak primer najdemo pri analizi zlata v bakru takrat, če se to zlato ne izloča s pomočjo elektrolize v copilnici bakra. Koncentracija zlata poveča prodajno ceno bakra in se izkazuje v gramih na tone.

Zgodilo se je, da je v topilnicah dala analiza višje rezultate, kakor pa so bili kupčevi. Ko so poskus ponovili, se je ponovila tudi razlika. Tedaj je moral oditi šef topilniškega laboratorija h kupcu na arbitražno analizo. Toda s seboj je odnesel nove platinske uteži, ki jih je potrdil urad za mere. Ko so z njimi stehali usedlino, se je pokazalo, da so bili topilničarjevi rezultati točni. Napaka je nastala zaradi netočnih uteži kupca, ki so se zaradi dolge uporabe pokvarile.

Vажnost čistoče kovine

Kovine, ki jih dobimo na tehnični način, imajo različno čistočo, ki je odvisna od surovine in od načina kako smo kovino dobili. Na današnji stopnji tehničnega znanja in gospodarskih možnosti se ni mogoče izogniti primesim. Te predstavljajo pogoj za mehanične in fizične lastnosti kovine, so se pravi za način njihove uporabe.

Do nedavnega nismo imeli laboratorijskih metod, s katerimi bi dobili kovine z veliko čistočo. Pred nekaj leti so uspeli dobiti cink z milijonskim delom odstotka čistoče. Mehanične lastnosti tako čiste kovine so bile sto-krat izboljšane. O industrijski

uporabi takih materialov bo mogoče govoriti šele v precej daljnji bodočnosti, toda možnosti, ki iz nje izhajajo, so sijajne. To bi pomenilo, da bi lahko imeli mostove s strokraj manjšimi nosilci, ali pa mostove z dimenzijami škatlice vžigalic.

Določanje starosti zemlje

Ko govorimo o starosti zemlje, zemljepisne knjige navajajo milijone let v točno določenih številkah. Kaj daje znanstvenikom pravico, da s tako gotovostjo gledajo v preteklost?

Radioaktivni elementi imajo to lastnost, da sčasoma razpadajo in da v vsakem trenutku stojijo v ravnotežju z določeno količino neradioaktivnih elementov, kar je produkt tega razpadanja. Tako je končni rezultat razpadanja urana neaktiven svinec. Če sedaj v neki steni, ki ima v sebi uran, s kemično analizo ugotovimo količino svineca in urana, ki stoji z njim v ravnotežju, tedaj lahko iz tega ravnotežja izračunamo čas razpadanja. To sigurno označuje najmanjšo starost stene. Tako so za razne uranove stene ugotovili starost od 60 do 1400 milijonov let.

Aparat za merjenje nagiba



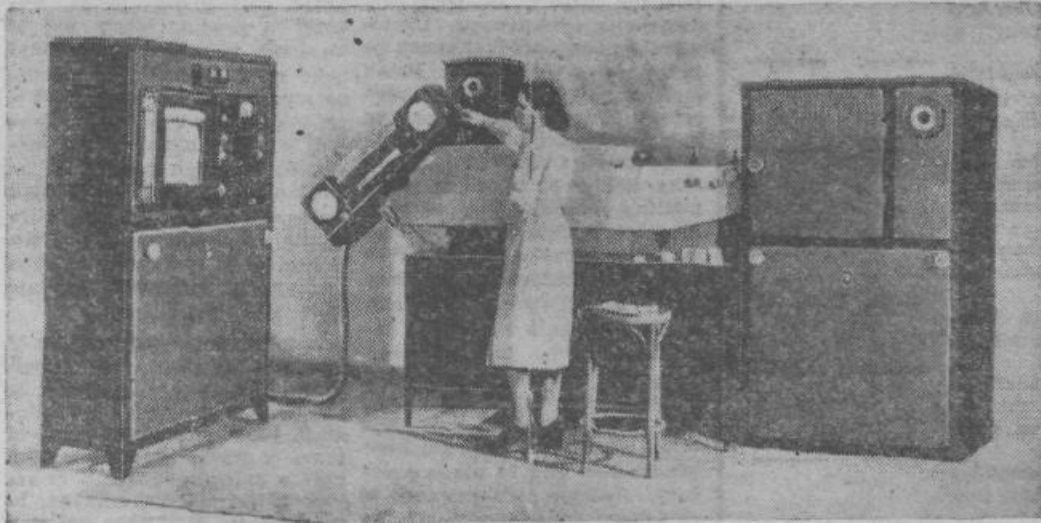
Podolžni prerez aparata za merjenje nagiba

Mihajlo Obradović, elektrotrojni tehnik tovarne »Ivo Lola Ribar« v Železniku, je patentiral nov univerzalni aparat za merjenje nagiba. Ta aparat ima očitne prednosti pred dosedanjimi instrumenti te vrste zato, ker dela brez predhodnega nameščanja in brez pomoči kakršnega koli drugega aparata. Razen tega pa ta aparat meri vse nagibe in ga je moč uporabljati v gradbeništvu, rudarstvu, zrakoplovstvu, v rečnem, pomorskem in železniškem prometu, zlasti pa pri gradnji in kontroli železniških prog. Nagib se meri s pomočjo dveh krogel na dveh poševnih vzvodih, ki zavzemata ravnotežen položaj in katerih nagibanje se prenaša po mehanizmu v povečani občutljivosti na kazalce, ki na številčnici s stopnjami označujejo nagib.

Švedska proizvodnja jekla

Švedska proizvodnja surovega železa se je v letu 1953 povečala za 25% in je znašala 1.173.000 ton, medtem ko je proizvodnja gobastega železa porasla za 42% in je znašala 74.000 ton. Proizvodnja jekla se je povečala za 15% in je dosegla 2.125.000 ton, medtem ko se je proizvodnja trgovskega železa in jekla povečala za 20% in je dosegla 1.502.000 ton.

Od leta 1937, ko so proizvedli 1.000.000 ton, se je proizvodnja jekla več kot podvojila.



Spektrometer je aparat, s katerim se v treh minutah napravi popolna analiza materiala z desetimi sestavinami