

IZ ZNANOSTI IN TEHNIKE

Raziskovalno delo v ameriški industriji

Delo v raziskovalnih in tovarniških laboratorijih je svojevrstno. Njegov neposredni namen je v tem, da v proizvodnji uporabi nova odkritja. Po drugi plati in zlasti v prejšnji fazi imajo ti organizirani odseki znanstvenega dela v industriji na sploh ta namen, da v proizvodnji uporabijo znanstvene metode in rezultate raziskovanja in da postavijo delo v podjetju v vsakem pogledu na znanstveni temelj.

V ameriški industriji kakor sta pomembna vzvoda, ki pospešujeta industrijski razvoj. Nekdanje nadarjene posameznike, ki so z močjo svoje genialnosti bili sposobni ustvariti novo vejo proizvodnje, so danes zamenjale skupine iznajditeljev, ki so vključeni v sistematično raziskovalno delo brez katerega danes pač ni gibanja naprej. 2.200 ameriških podjetij (tukaj ne govorimo o laboratorijih profesionalnih društev, univerz in inštitutov) dela z nad 70.000 kvalificiranimi strokovnjaki. Tu je laboratorij enakovreden obratu.

Industrijski laboratoriji imajo različne obsege. Ponekod delata v njih samo po dva človeka, ki imata naloge raziskovati področja, zanimiva za proizvodnjo, ponekod pa so to razčlenjene ustanove s po več sto uslužbenci.

Njihov namen je različen: odstraniti napake iz proizvodnje, razviti proizvodne metode, razviti nove in izboljšati sedanje proizvodne procese, razviti standardne metode raziskovanja in specifikacij pri nakupu surovin, preizkusiti nove projekte pri neekonomičnih procesih, opravljati temeljna znanstvena raziskovanja na tistih področjih, ki so zlasti važna za dotično podjetje itd. Delijo se večinoma na kontrolni laboratorij za analizo in preizkušnjo materiala, procesov in izdelkov, raziskovalni laboratorij za izpopolnjevanje procesov in izdelkov, za pocenitev njihove proizvodnje in uvajanje novih proizvodov in na laboratorij za

znanstvena raziskovanja tistega področja, ki je v tesni zvezi z dotično industrijo.

Prvi tip laboratorija je tako tesno povezan s tekočo proizvodnjo, da ni nobene tovarne brez njega. Medtem ko je ta laboratorij instrument, ki kaže sedanje stanje podjetja, je drugi tip laboratorija pokazatelj njegove prihodnosti. Je kakor nekakšen lijak, ki zbira podatke iz vseh znanstvenih področij, jih predeluje in posreduje v obrat. Včasih se ta laboratorij v tolikšni meri interesira za znanstvene osnove, da se kaže potreba po tretjem tipu laboratorija. Ta je nekakšen akumulator naporov podjetja. Od njega ni mogoče pričakovati takojšnjih rezultatov, ki se pokažejo šele po preteku več let. Ta laboratorij pa s tem, da pogloblja raziskovalno delo, uveljavlja nove poglede na probleme in njihove rešitve. Opazili so, da so bili ti laboratoriji najkoristnejši, kadar so imeli veliko svobodo pri svoji orientaciji, saj se delo te vrste komaj lahko planira, ker je v veliki meri plod razpoloženja in spodobnosti osebja.

Prvi raziskovalni laboratoriji so bili usmerjeni na celotno raziskovanje v zvezi z delom podjetja. V zadnjem času, ko se je zelo močno razvil ta tip laboratorija, se je tudi tukaj pojavila specializacija, tako da se sedaj laboratoriji delijo na odseke, od katerih se vsak ukvarja s svojim področjem. Ta delitev je seveda še vedno odvisna tudi od vrste industrije.

Navedimo nekoliko primerov ameriških tovarniških raziskovalnih laboratorijev.

Kemična industrija

Pri kemičnih tovarnah Dupon so leta 1902 ustanovili laboratorij za raziskovanje razstreliva. Te tovarne so leta 1916 uvedle proizvodnjo barv, ko jih je zaradi vojne pričelo primanjkovati, saj so jih dotlej uvažali iz Nemčije. Danes imajo tovarne veliko izbrto izdelkov organske kemije, kot so antioksidanti za gumarsko industrijo, svinčev tetratilen za motorje z notranjim izgorevanjem, sintetična kafa in mnoge druge kemikalije. Leta 1932 se je pričela proizvodnja neoproma in je bila proizvedena sintetična guma s polimerizacijo klorobutadiena. S katalitičnimi sintezami pod visokim tlakom so proizvedli amonijak, metanol in druge kemikalije. Med zadnje rezultate izumiteljskega laboratorija spada nylon, ki so ga proizvedli s kondenzacijo heksa-metilendiamina in adifinske kisline.

Prvotni centralni laboratorij je sedaj razdeljen na 36 raziskovalnih laboratorijev z osebjem, ki šteje 5 tisoč zaposlenih. Šefi laboratorijev imajo enak položaj kot obratovodje.

Obstoja tudi centralni kemični center s svojimi laboratoriji. Direktor tega odseka ima isti



Laboratoriji dajejo kemični industriji veliko novih proizvodov. Leta 1953 je n. pr. 40% ameriške proizvodnje odpadlo na proizvode, ki jih 15 let prej sploh ni bilo.

položaj kakor glavni šef proizvodnje, odgovoren je neposredno generalnemu direktorju in je svetovalec za raziskovalno dejavnost vseh odsekov. Kemični odsek se ukvarja z raziskovanjem novih dejstev ne glede na to, ali so važne za neposredno komercialno uporabo.

Industrija aluminija

Ta industrija je že nastala na osnovi znanstvenih raziskovanj. Komercialna proizvodnja aluminija se je začela po odkritju elektrolitične metode pridobivanja aluminija leta 1890, torej precej pozno. V ameriškem podjetju za aluminij so ob koncu prve svetovne vojne osnovali raziskovalni laboratorij v namenu, da bi rešili tehnične probleme podjetja in mu dali znanstveno osnovo za obsežnejšo industrijsko uporabo aluminija. Laboratorij se je hitro razvil, tako da dela danes v njem 500 ljudi, medtem ko je bila v začetku le majhna skupina desetih kemikov, metalurgov in strojnih inženirjev.

Laboratorij ima 15 odsekov, ki raziskujejo metalurški proces, fizično metalurgijo, obdelavo materiala itd. Laboratorij se peča z vsemi fazami industrijskega procesa — od pridobivanja boksita do proizvodnje rafiniranega aluminija, z legiranjem aluminija, litjem, kovanjem in stiskanjem. Eden izmed tipičnih raziskovalnih problemov je razvoj legur. Večina današnjih dvajsetih aluminjskih legur, ki se danes uporabljajo za izdelke za mehanično predelavo, in nekaj manj legur za litje je bila odkrita v teh laboratorijih. Prvotno so tu proizvedli aluminij 99,99 odstotkov čistoče. Čvrstočo v proizvodih iz legiranega aluminija so povečali za 50 odstotkov.

Industrija cinka

Raziskovalno delo v podjetju za proizvodnjo cinka v New Jerseyju se je pričelo že ob koncu 19. stoletja. Tudi tu je

kaj kmalu prišlo do specializacije laboratorijev. Njegov tehnični odsek je razdeljen na raziskovanje strojev in procesov, a razen tega imajo še za oba pomožni odseki. V njih je zaposleno skupno 400 ljudi.

Razen nasledovanja tekoče proizvodnje vodi tehnični odsek še raziskovalna dela v fiziki, kemiji, fizikalni metalurgiji, opravlja geofizična in mineraloška opazovanja, proučuje pripravljane razi razvoj novih procesov, fizikalno izboljševanje izdelkov itd.

Topitev cinka iz rude je bila v začetku 20. stoletja prava spretnost. Odseku se je posrečilo, da jo je z uporabo modernih metod, znanstvene kontrole in specialnih instrumentov postavil na znanstveno osnovo. Med najbolj znanimi dosežki laboratorija so: proces kontinuiranega pridobivanja cinka v vertikalnih retortah, kontinuirna rafinacijska peč za pridobivanje cinkoksida, vrsta zelo trdih legur za litje pod tlakom, prvi spektroskopsko čisti cink in procesi proizvodnje fluorescentnih in fosforoscentnih barv.

Za ameriške razmere je karakteristična težnja razčlenjenega in individualiziranega dela, kar v naših razmerah ne bi bilo koristno. S tem mislimo, da v majhnem podjetju ne bi imel obstanka nekakšen specializirani raziskovalni odsek. Tisto, kar je tudi v majhnem podjetju videti dokaj uresničljivo, je usmeritev h kontrolnim laboratorijem. Tako bi se osebje teh kontrolnih laboratorijev od časa do časa lahko pečalo z analizo novih procesov na aparatih, ki bi jih nabavljali posebej v ta namen iz razpoložljivih sredstev. Vse to je seveda možno samo v tistih industrijah, v katerih so za to pogoji.

Organizacija raziskovalnega dela je v ameriških podjetjih takšna, da so zelo poučne njihove izkušnje glede pomena in položaja te vrste dela v organizmu podjetja.



V moderani kemični tehnologiji povečujejo proizvodnost z uporabo instrumentov za avtomatično kontrolo izdelkov. Na sliki: Veliki plinski in tekočinski rezervoarji neke kemične tovarne, ki posluje s takšnimi instrumenti.