

Planiranje preventivnih vzdrževalnih aktivnosti

Planiranje preventivnih vzdrževalnih aktivnosti v procesu vzdrževanja

referent Janez Podbregar, univ. dipl. ing. str.

tema iz področja : Planiranje vzdrževalnih aktivnosti.

Ekscept:

Vzdrževalna funkcija v podjetjih se odvija odpopolnoma stihijskega popravljanja nastalih okvar do sistematično urejenega planiranja. Teoretično ne obstaja nobeno vzdrževanje brez planiranja in nemogoče je popolno planirati vse funkcije sistema. Optimalno planiranje je ekonomsko in strokovno najbolj sprejemljivo. Zato je optimalno planiranje odvisno od več faktorjev : vrsta proizvodnje, zahtevnosti proizvodnje, vrsti opreme, velikost podjetja, stopnje avtomatizacije, itd. Že iz teh navedb lahko vidimo, da je planiranje vzdrževanja pogojeno drugim planom in drugim funkcijam v podjetju. Da je planiranje vzdrževanja še kompleksnejše pa se skoraj vse funkcije v podjetju dinamično spreminjajo. Tudi napoved okvar je mnogokrat nepredvidljivo.

S planiranjem želimo doseči tudi cilje (tri krat nič) : nič zalog, nič zastojev in nič slabih.

Za pregled funkcij planiranja si pogledjmo :

Zakaj planirati ?

Prodaja se dogovori s kupcem, oz. sklene pogodbo o izdelavi izdelka s točno opredeljenim rokom dobave. Kupec planira dobavo tega izdelka in svojo proizvodnjo – rok zelo pomemben. Proizvodnja planira izdelavo tega izdelka in sicer : material – količinsko in časovno, čas izdelave – delavce in čas, razpoložljivost strojev – število in čas, razpoložljivost orodij – število in čas, finance za nabavo materiala, finance za OD, itd. Pri izvedbi planiranja ali pri izdelavi pa smo :

- **Plan presegli.** Izdelavo smo forsirali, stroški so višji, delavci nimajo dela, itd.
- **Plan dosegli.** Optimalno delo, najmanjši stroški, delavci pričnejo nova planirana dela
- **Plan nismo dosegli.** Prekoračen rok, strošidela večji, prekmalu nabavljen material, kupec ima dodatne stroške ali celo odpoved naročil, itd. V tem primeru so stroški največkrat največji.

Za optimalno delo moramo planirati vse resurse v podjetju (nabava, proizvodnja, vzdrževanje strojev, orodja, delavce, finance, transport, itd.). V podjetjih, kjer se ti resursi dinamično spreminjajo je planiranje ostalih resursov še mnogo zahtevnejše.

Vrste planov.

Glade na časovno obdobje ločimo več vrst planov in sicer : dolgoročni, srednjeročni, letni, kvartalni, mesečni, tedenski, dnevni, urni, itd. V vsakem planu je treba opredeliti njegovo vsebino velikost in čas z oceno napake. Neprimerno je planirati v letnem planu aktivnost, ki se bo izvajala 21.9.99 ob 7.00 za delavca X, kar pa je v tedenskem planu že kar realno in v dnevnem planu normalno.

Planiramo torej vedno tako, da glavne naloge planiramo za dalša obdobja (remonti, servisi, itd.), ko se približujemo temu terminu ga sproti popravljamo in prilagajamo ostalim zahtevam in ko se približamo temu terminu je plan že izdelan zadovoljivo natančno.

- **Dolgoročni in letni plani** zajemajo remonte, servise, preglede, itd.
- **Kvartalni ali mesečni plani** aktivnosti in prilagoditve ostalim planom
- **Tedenski ali dnevni plan** detaljnije aktivnosti opredeljene z roki, nalogi, izvajalci, itd.

Za primer si oglejmo izstrel rakete. Določitev izstrele je plaviran v prvem trenutku z mesečno, nato z tedensko natančnostjo, nazadnje pa je to planirano do sekunde natančno (z odštevanjem sekund).

Pri planiranju aktivnosti planiramo tudi resurse, čeprav nekatere resurse in materiale planiramo že v letnem, kvartalnem ali mesečnem planu (rezervni deli, material iz uvoza, doma izdelan material, itd.).

Spreminjanje plana, kakor tudi omenjen način planiranja je povzročil nemalo težav pri ročnem planiranju pa naj bo to po Georga sistemu ali katerem koli drugim, saj je vrivanje aktivnosti povzročilo obilo ponovnega preračunavanja. Danes pa je kar nekaj produktov, ki nam olajšajo delo in omogočajo tovrsten način planiranja.

Planiramo lahko tako znane naloge, kot tako imenovane nepredvidljive okvare in posege. Za različne resurse in funkcije planiranja uporabljamo tudi različne metode in sicer :

- Na podlagi statistike
- Na podlagi zunanjih vplivov – povezava z ostalimi funkcijami
- Na podlagi stanja stroja (stroj – 1000 obratovalnih ur)
- Na podlagi ugotovitev dejanskega stanja stroja (hrup ležaja),
- Na podlagi strategije
- Na podlagi predpisov (predpisani pregledi, tehnični, servisni)
- Vremenske razmere, itd.

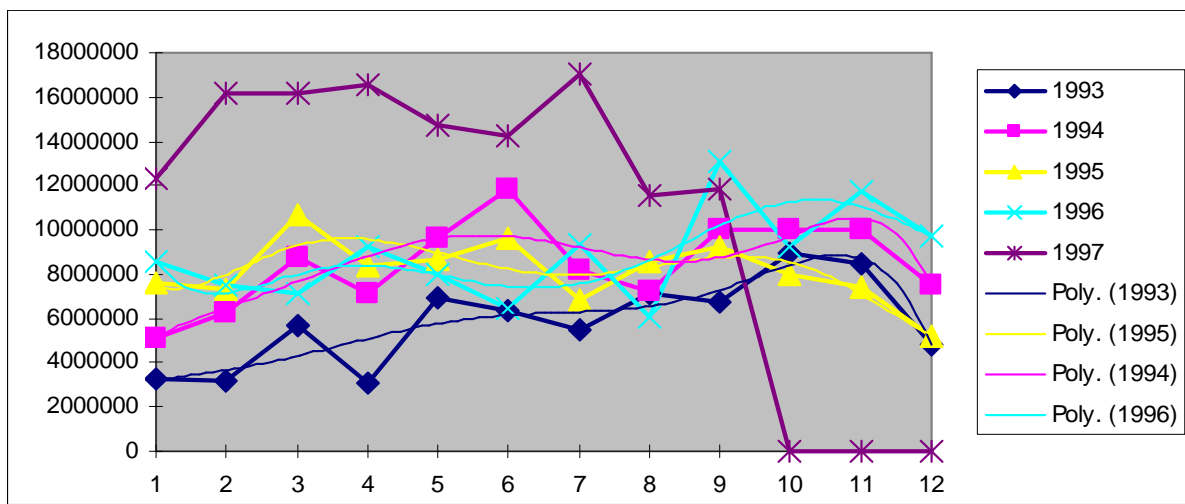
Le malokrat se odločamo le za eno metodo planiranja, ampak uporabljamo mesebojne kombinacije. Tako lahko na podlagi statistike napovedujemo okvare po različnih vrstah okvar, če vodimo podatke tudi po vrstih okvar. Napoved je lahko izkrivljena če so podatki nepravilni ali pa so za izračun zajeti nerelevantni podatke.

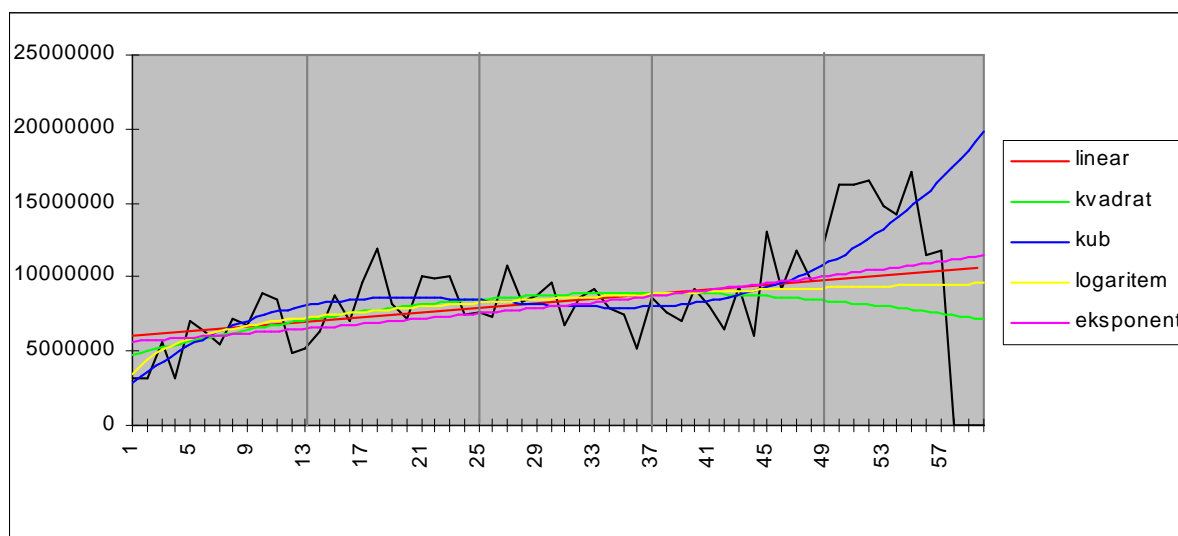
Za primer si pogledajmo okvaro stroja, ki pogosto nastopa pri -30 stopinj in druga ovara, ki pogosto nastopa pri delu v zaprašenih prostorih. Obe napaki moramo ločeno obravnavati in statistično povezovati z vzroki napak. Če pa bi obe napaki obravnavali skupaj, bi bili rezultati verjetno izkrivljeni. Izračun naredimo tako, da na podlagi predhodnih rezultatov (primerno vsaj od 12 obdobij naprej) izračunamo parametre za linerarno, kvadratno, kubno, eksponentno, itd. krivuljo. Na podlagi te funkcije napovemo potek funkcije za v bodoče (naslednjih 4 obdobja).

Primer prikazan na sl. 1 je izdelan za planiranje proizvodnje. Statistika primerja prodajo po mesecih za različna leta in s tem ugotavljamo sezonsko komponento.

Prav tako lahko planiramo tudi okvare. Voditi moramo podatke po vzrokih okvar, vzroke ovar analizirati jih odpravljati in seveda tudi planirati.

Tudi za take analize in napovedi je kar nekaj orodij, ki podpirajo statistične in druge funkcije, lahko pa izvedemo izračune že v EXCELU, QPRO, SUPERCALC, itd.





Kako planiramo vse funkcije v podjetju ?

Iz omenjenih prikazov izdelamo plan proizvodnje. Ena od komponent izdelave plana je torej izračun na podlagi statistike (plan prodaje). Kako močna? Plan izdelave izdelkov z upoštevanjem zalog je osnova plana proizvodnje (neto plan proizvodnje). Takšen plan razbijemo po kosovnici in ga rokovno opredelimo. Za opredelitev rokov imamo več metod, vzamemo najprimernejšo za našo proizvodnjo in določimo plan izdelave polizdelkov, nabavo materialov, dela za zunanje izvajalce, kadre, finance, delo strojev in orodij, itd. Pri tem pa moramo upoštevati še optimalno količino izdelave, zaloge, itd.

Planiranje aktivnosti vzdrževalne funkcije se mora vklopiti v plan proizvodnje, nekatere aktivnosti se ne smejo opravljati ob delu stroja, saj ob zaustavitvi stroja podaljšamo čas izdelave in neposredno vplivamo na končni rok.

Prav tako planiramo tudi nepredvidene okvare, lahko tudi po statistiki, za katere pa bomo morali stroj tudi ustaviti. S pomočjo preventivnih pregledov ali opažanjem stroja delavca, ki dela na stroju že pred nastopom okvare v času, ki stroj ne dela, sklop zamenjali. V primeru, da smo v tem času planirali remont, mora biti temu prilagojena proizvodnja, potreben material, rezervni deli, finance, zunanji izvajalci, itd. Če se delo odvija zunaj, moramo upoštevati tudi vremenske razmere.

Iz zgoraj navedenega lahko vidimo, da je sistem kompleksen, zato moramo za optimalno delo vložiti veliko dela. Pri tem nam v veliki meri lahko pomaga tudi računalnik. Pomagal pa

nam bo le, če bomo imeli sistem pravilno organiziran in nastavljen. Nepravilno organizirano poslovanje vodenju na računalniku nam lahko celo otežkoči delo ali zavaja.

Pri vzdrževanju strojev nam lahko s pridom pomagajo tudi ekspertni sistemi. Tudi tu moramo najti parametre, ki pomembno vplivajo na sistem in izločiti nepomembno.

Programska orodja in računalniki nam bodo pomagali, če bomo pravilno organizirani, tisti, ki pa so pravilno organizirani pa je računalnik nepogrešljiv.

Zagorje 30.9.99

Janez Podbregar, univ.dipl.ing.