



**Obraba** je proces odnašanja materiala – zmanjševanje voluma izpostavljene površine tehnološke opreme. Rezultat obrabe je neuporabnost opreme. Sledi strošek zamenjave in zastoj proizvodnega procesa.

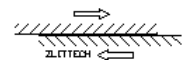
Med drugimi postopki lahko površino **oplemenitimo** in **zaščitimo pred obrabo** z navarjanjem, oblaganjem oz. platiranjem.

Navarjamo pogosto z namenom popravila že obrabljene površine. Ekonomično pa je zaščititi izpostavljene dele nove tehnološke opreme. Takšno oplemenitenje površine omogoča uporabo cenejših konstrukcijskih materialov z boljšo zaščito proti obrabi.

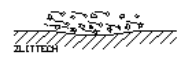
Na izbor **ustrezne zaščite** vplivajo predvsem **mehanizmi obrabe**, ki navadno nastopajo v kombinacijah.

## Tipični mehanizmi / dejavniki obrabe

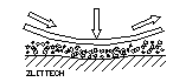
**Trenje metal/metal** – Pri relativnem gibanju kovinskih ploskev pod pritiskom prihaja do degradacije materiala zaradi mikro zvarov na stičnih površinah. **Primeri: preoblikovanje kovin v hladnem in toplu, ekstrudiranje kovin, valjni transport, ...**



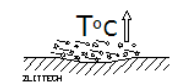
**Abrazija mineralov** - Do poškodb tehnološke opreme prihaja pri relativnem gibanju in udarjanju trdih mineralnih delcev različnih oblik in teksture. Delci odstranjujejo kovinsko površino opreme. **Primeri: sejanje in transport razsutih materialov.**



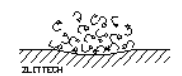
**Abrazija s pritiskom** - Obraba je povzročena z relativnim gibanjem in pritisku trdih mineralnih delcev različnih oblik in teksture ob kovinske površine. Delci deformirajo in odstranjujejo kovinsko površino opreme. **Primeri: drobljenje in mletje.**



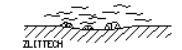
**Abrazija v vročem** - Enako kot v prejšnjem primeru in ob povišani temperaturi. Ta povzroča mehčanje delovne kovinske površine.



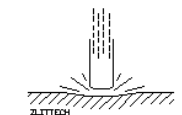
**Erozija** - Pri udarjanju mineralnih delcev z visoko hitrostjo med sabo in ob kovinsko površino prihaja do trganja kristalnih zrn kovine iz površine. **Primeri: zračni mlini, kotli s toplotnimi izmenjevalci.**



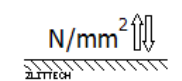
**Kavitacija** - Trganje kristalnih zrn kovine iz površine zaradi implozij mehurčkov pri hitrem gibanju tekočine. **Primeri: turbine.**



**Udarci** - Pri udarcu dveh materialov en deformira/preoblikuje drugega. Pojav je odvisen od trdote in duktilnosti obeh materialov. **Primer: drobljenje, kovanje.**

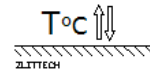


**Mehansko utrujanje** - Pri dolgotrajnem cikličnem deformiranju znotraj elastičnega območja prihaja do degradacije materiala zaradi lokalno koncentriranih preobremenitev. **Primer: kovanje.**

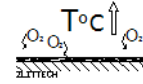




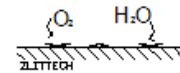
**Termično utrujanje** - Degradacija je povzročena z dolgotrajnim cikličnim izpostavljanjem visoki temperaturi. Prihaja do cikličnega raztezanja in krčenja ter do spremembe strukture in lastnosti materiala. **Primeri: kovanje v vročem, tlačno litje.**



**Oksidacija v vročem** - Ustvarja se slabo sprijeta oksidna plast, ki se lušči. **Primeri: cevi in rezervoarji v kemijski industriji.**



**Korozija** - degradacija kovinske površine zaradi kemijskih reakcij z okolico. **Primeri: kovinske konstrukcije, ograje, ...**



**Izbor zlitine je kompromis med posameznimi faktorji nastopajočimi v konkretnem primeru.**

**Izbor načina oplemenitenja pa je odvisen še od drugih dejavnikov kot so:**

- vrsta zaščitne zlitine/materiala,
- vrsta osnovnega materiala
- oblika in velikost dela opreme,
- omejitve pri debelini plasti nanosa,
- omejitve pri vnosu toplote,
- dovoljeno razredčenje zaščitnega sloja,
- zahtevano stanje površine zaščitnega sloja,
- ... .

**Sodelavci v podjetju ZLITTECH, inženiring zlitin d.o.o. smo kompetentni na področju zaščite proti obrabi.**

**Analiziramo vaš problem obrabe in vam svetujemo najbolj optimalno in najbolj ekonomično zaščito.**