



Paksude kõvapinnete tehnoloogiad

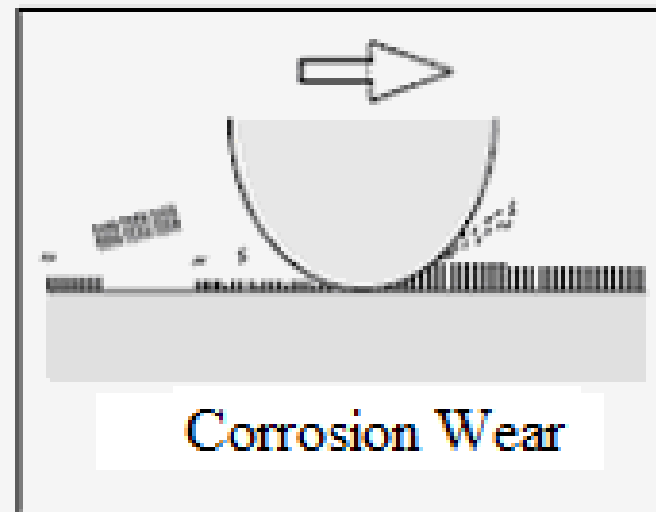
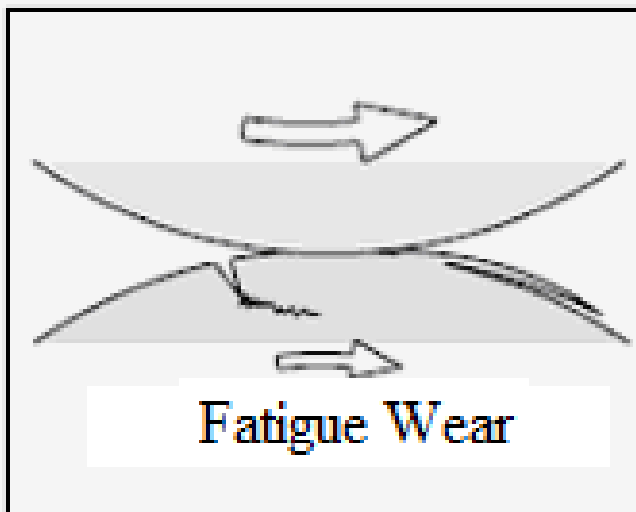
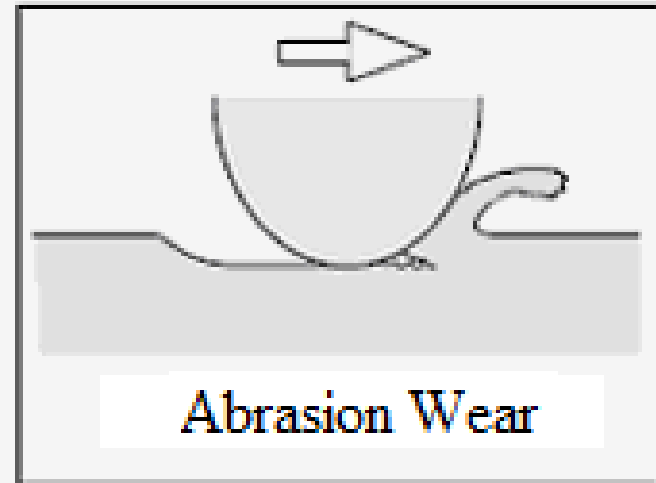
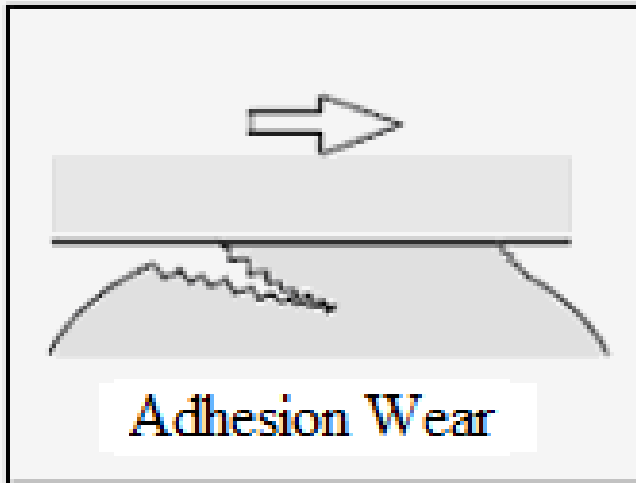
TAAVI SIMSON

Nooremteadur

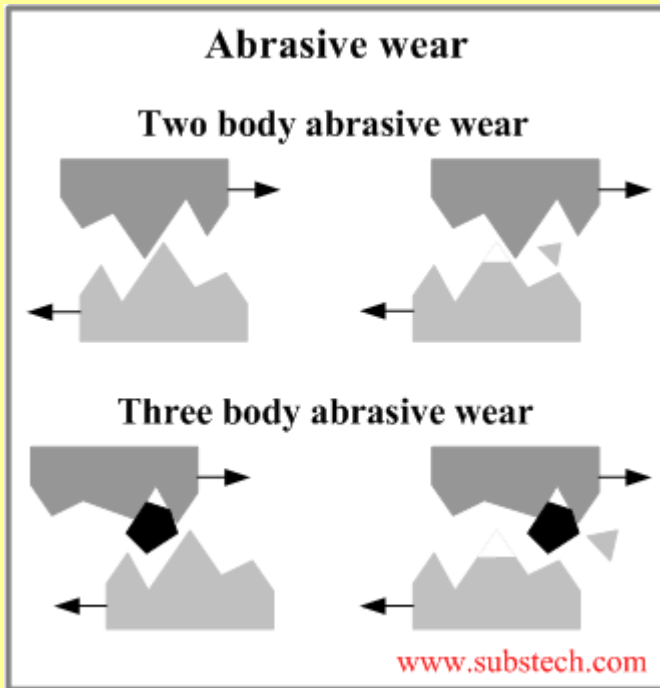
Mehaanika ja tööstustehnika instituut

06.06.2017

Kulumise erinevad liigid



Abrasioonkulumine liigid



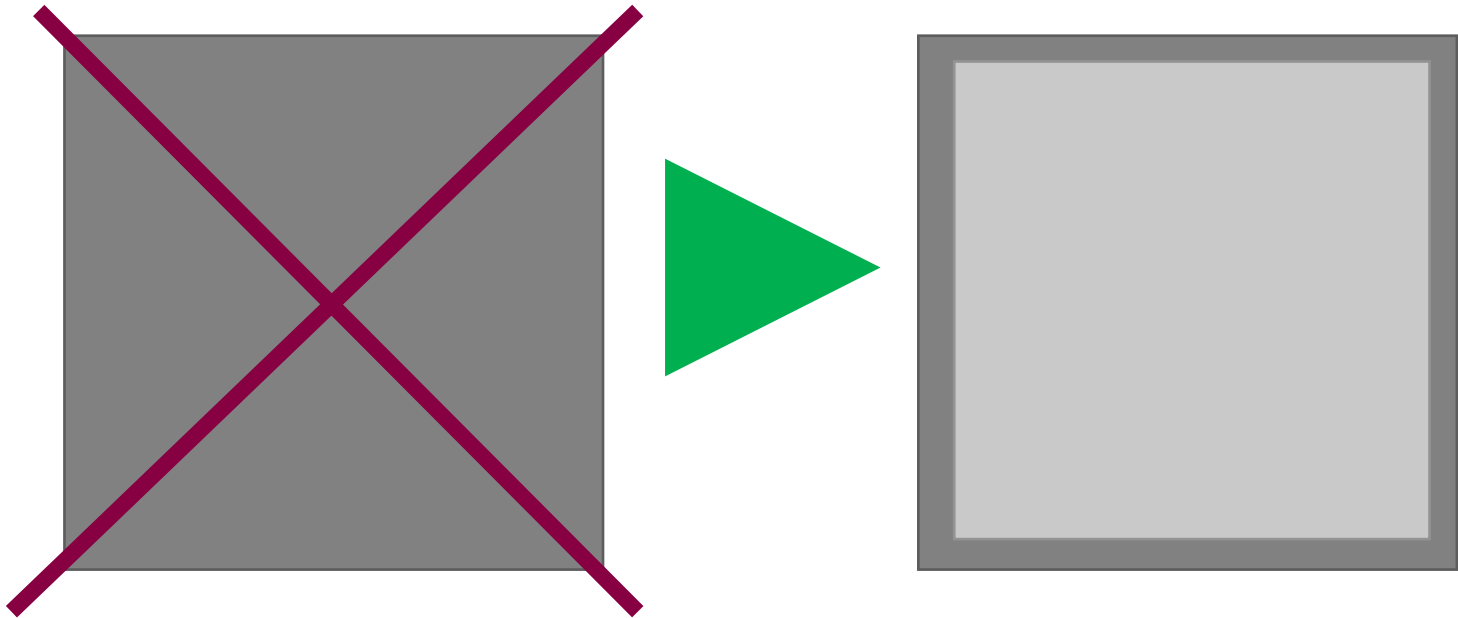
Abrasioon



Erosioon



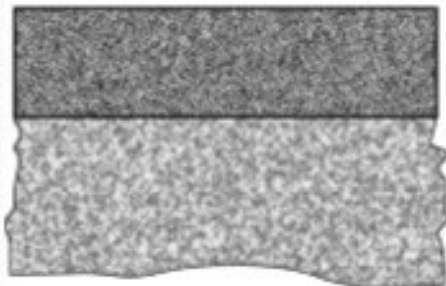
Lahendus?



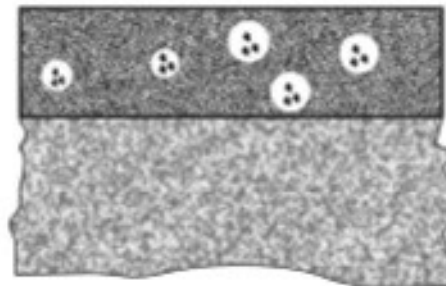
Paljudel juhtudel pole otstarbekas teha tervet detaili kulumiskindlast materjalist. Sellisel juhul tulevad appi (paksud) kõvapinded.

Pinnete erinevad liigid

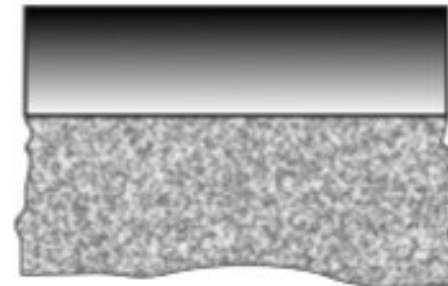
Mono



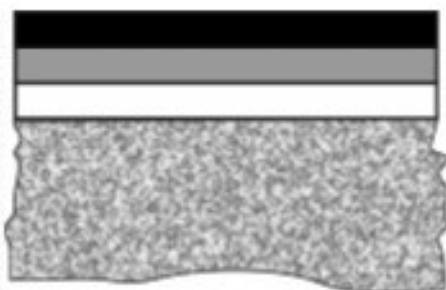
Composite



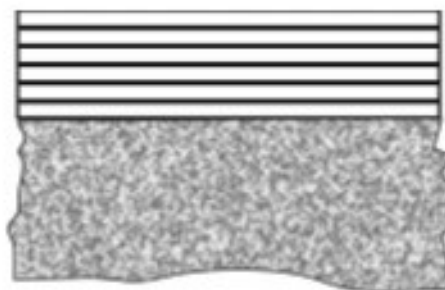
Gradient



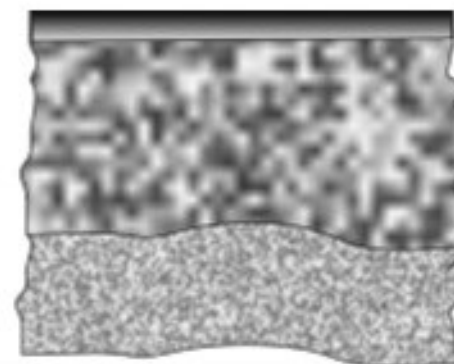
Multilayer



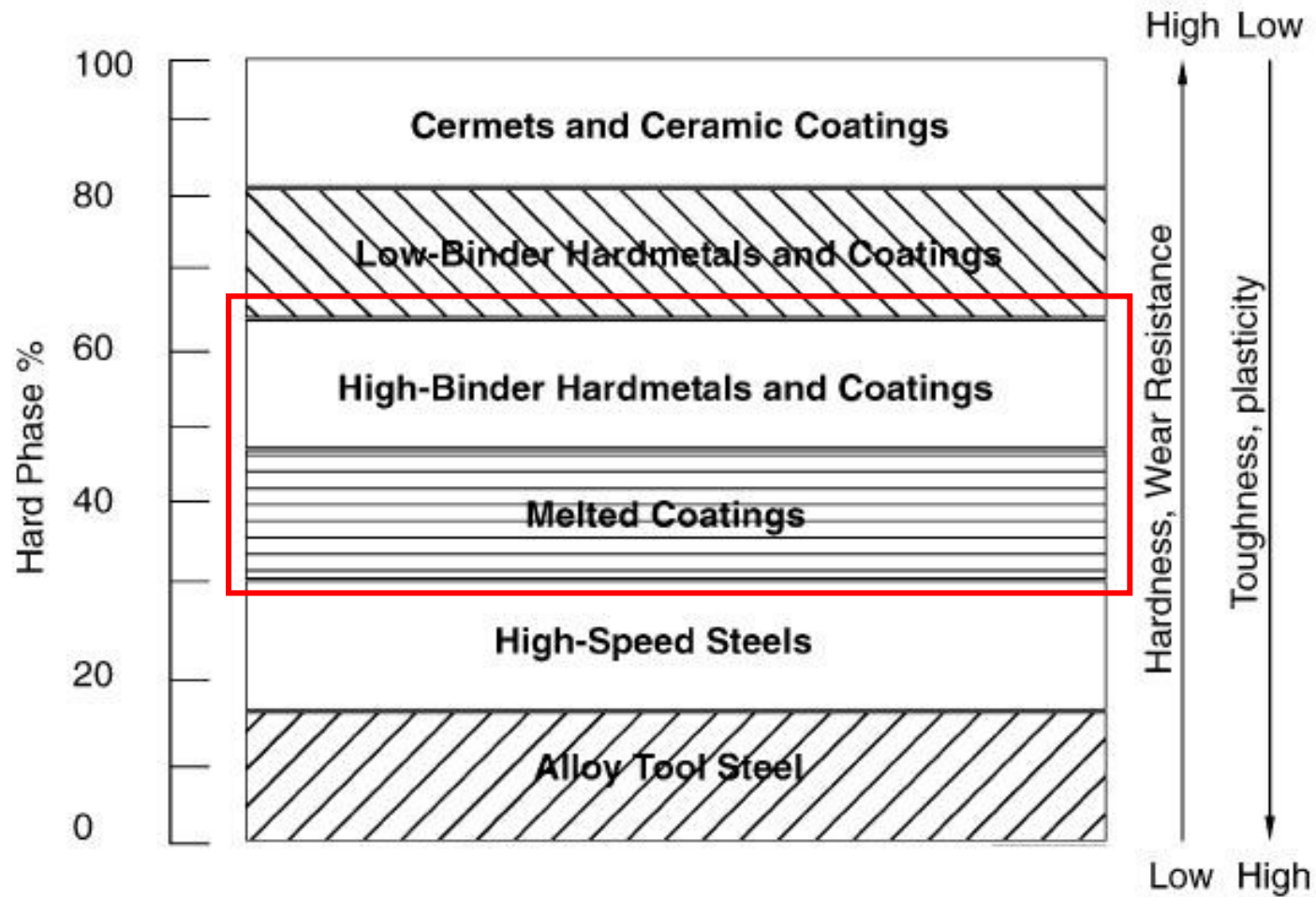
Atomic layer



Duplex



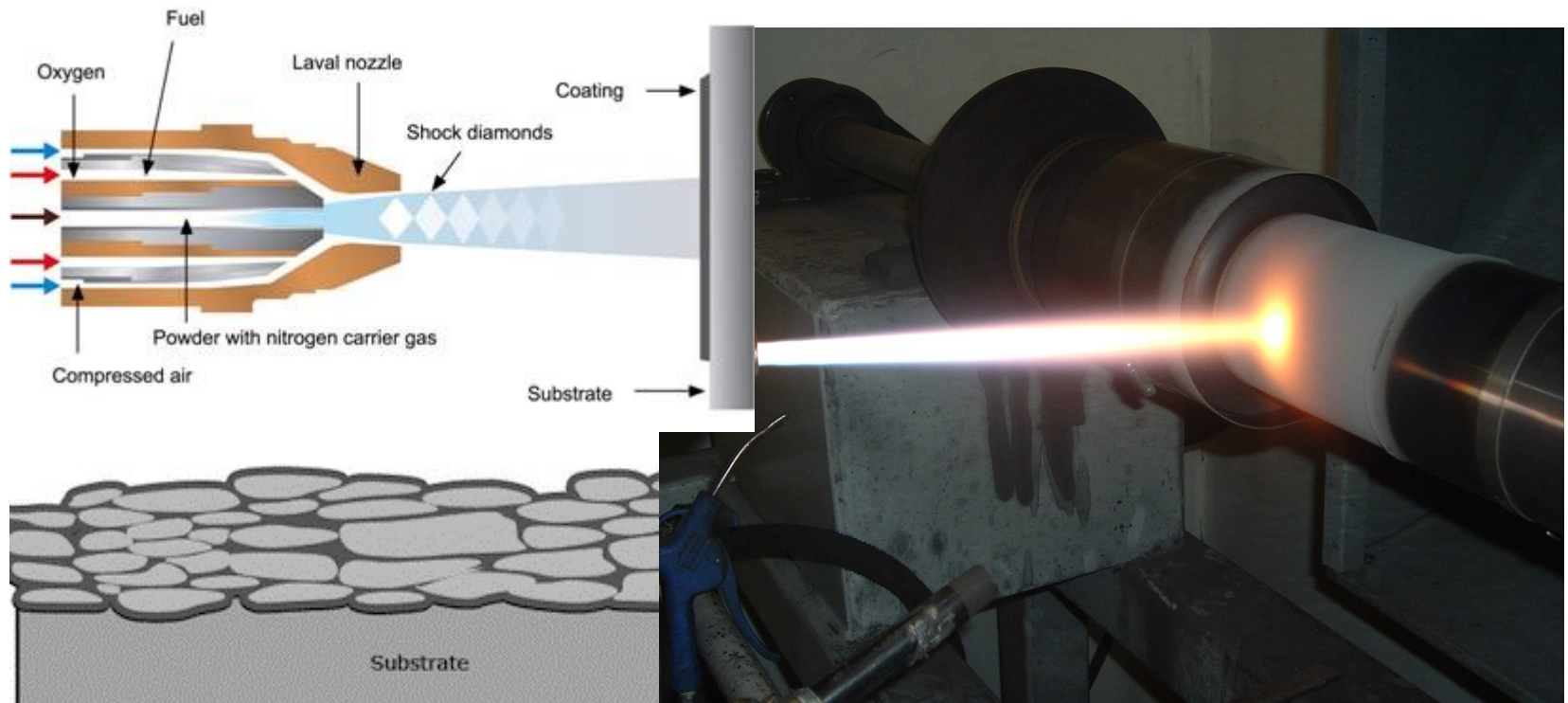
Õige materjali valimine



Kiirleekpihustus (HVOF)

HVOF – High Velocity Oxy-fuel spraying

$D = 0.2 \dots 0.5 \text{ mm}$



Kiirleekpihutusel pihustatakse pindesse kasutatav materjali pulber hapniku ja kütusesegu joa sisse, mis süüdatakse. Süüdatud kõrgetemperatuurilises leegis suure kineetilise energia mõjul paisatakse pulbri osakesed alusele, kus nad deformeeruvad ja moodustavad pinde.

Plasmakaarkeevitus (PTAW)

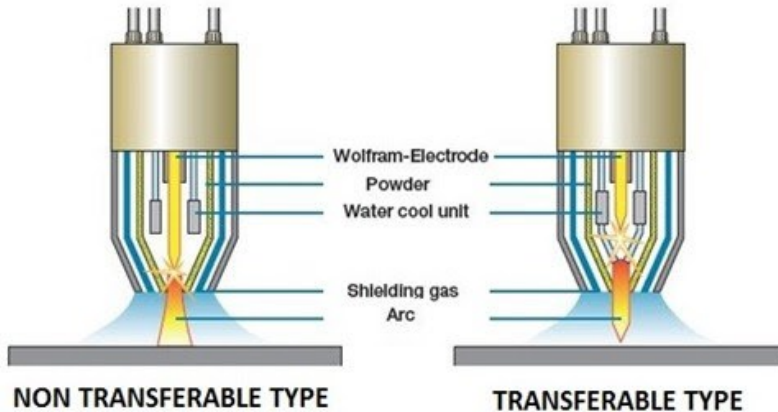
PTAW – Plasma Transferred Arc Welding

D = 1...2.5 mm



Plasmakaarkeevituses on soojusallikaks plasmagaas (Argoon või Argoon + Vesinik). Kaar tekitatakse sulamatu volframelektroodi ja düüsi või substraadi vahel.

Keevitus toimub kaitsegaasi (Argoon) keskkonnas. Pulber kantakse põletini kandegaasi abil.



Tegemist on suure tootlikkusega tehnoloogiaga, mille abil saab suure paksusega pindeid.

PM (pulbermetallurgia) meetod

LPS – Liquid Phase Sintering

Vacuum Pressurless Liquid Phase Sintering

(kasutusel TTÜ-s)

$D = 3+ \text{ mm}$

PM meetod e. vedelfaas paagutus vaakumis. Pulbrisegud segatakse ja asetatakse alusele. Seejärel toimub sulatus vaakumkeskkonnas ahjus temperatuuril, mil maatriks sulab ja ümbritseb armatuuri, moodustades pinde.

Komposiit-pulbrisegude valmistamine

Vedelfaaspaagutus

Pinne

Rakendused



Kulumiskindlate saheterade valmistamine



Paksud kõvapinded on kasutatavad ka remonttööl.

Täna tähelepanu eest!