



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Svařování

Téma: Lepení

Autor: Ing. Kubíček Miroslav

Číslo: VY_32_INOVACE_21 – 20

Anotace: Slouží jako podklad pro výuku lepení. Text určen pro studenty 3. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství. Vytvořeno v prosinci 2013.

LEPENÍ

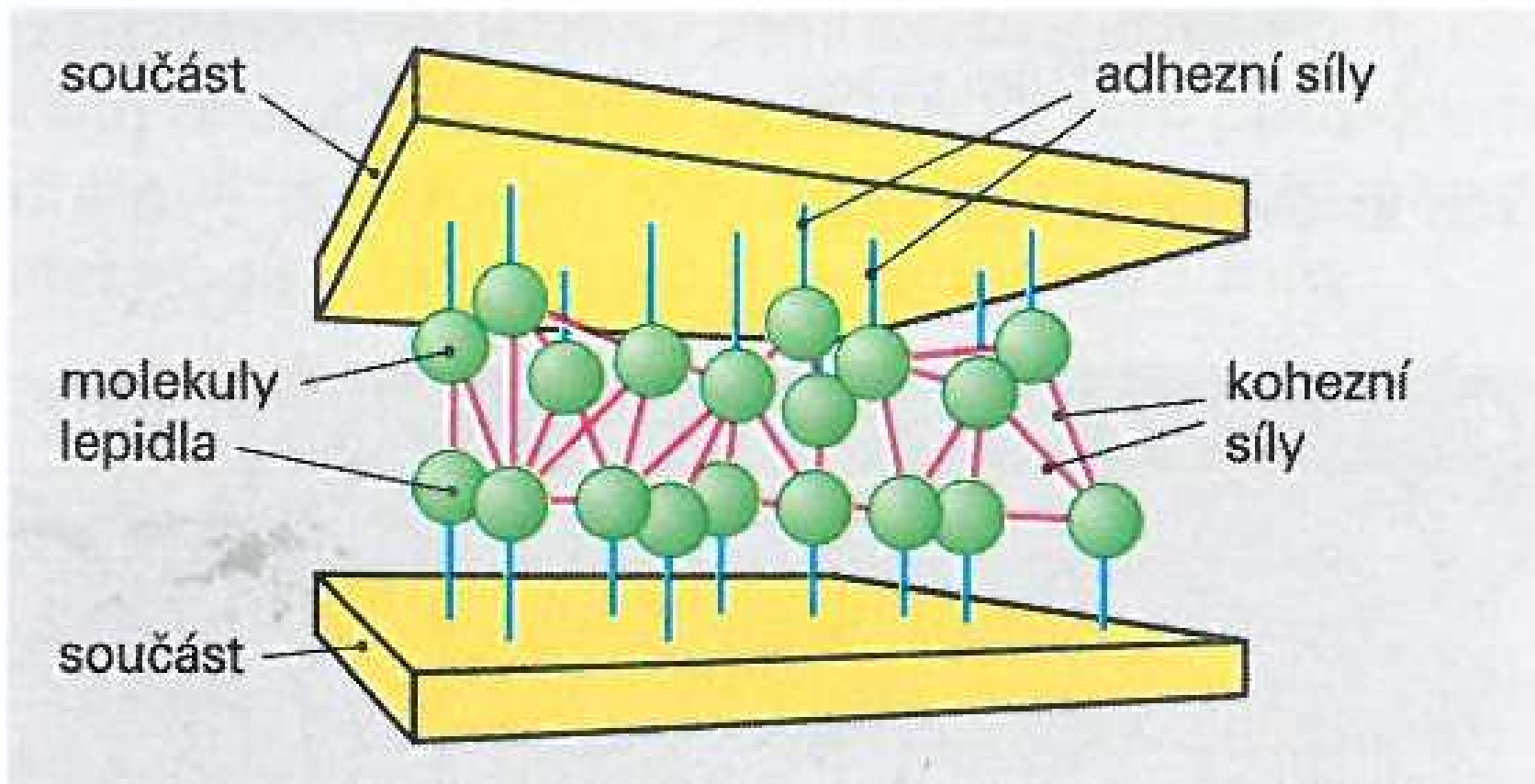
- **Lepení je nerozebíratelné spojení stejných nebo rozdílných materiálů pomocí lepidla (nekovové látky)**
- Mnohdy se vyrovná (nebo je postačující) svařování, pájení
- Lepení probíhá na základě fyzikálních nebo chemických změn v lepidle
- Lepidla mají různé chemické složení a tím i různé vlastnosti a různé obchodní názvy

LEPENÍ

- Postup lepení
 - Lepený povrch nutno vhodně upravit
 - Nejdříve mechanicky a pak chemicky – např. pískování, odmašťování, alkalické a kyselé moření a elektrolytická úprava
 - Vhodná tloušťka vrstvy lepidla 0,05 – 0,15
 - Změna tloušťky vrstvy má vliv na pokles pevnosti lepeného spoje
- Výhody lepeného spoje –
 - Nezeslabuje se nosný průřez
 - Spojovaný materiál je méně tepelně namáhán
 - Menší deformace, lepší odolává povětrnostním vlivům
 - Mohou se spojovat velmi tenké materiály – a to buď kovy, nekovy, nebo kovy s nekovy

LEPENÍ

- Pevnost spojení závisí na **kohezních silách** ve vrstvě lepidla a **adhezních silách** mezi lepidlem a styčnými plochami součástí



LEPIDLA - ROZDĚLENÍ

- Základní požadavky na lepidla
 - Dobrou adhezi (přilnutí) ke všem materiálům
 - Dobrou kohezi (soudržnost) po vytvrzení
 - Možnost jednoduchého zpracování
- Těmto vlastnostem nejlépe vyhovují
 - Epoxidové pryskyřice
 - Vinylické polymery
 - Polyuretanová lepidla
 - Kyanoakrylátová vteřinová lepidla, aj...

LEPIDLA - ROZDĚLENÍ

- Podle teploty a času tuhnutí
 - Tuhnoucí za normální teploty za asi 20 °C, 5 s až několik dní
 - Tuhnoucí za tepla za asi 150 °C až 250 °C, několik minut až hodin, tlak až 0,3 MPa
- Podle chemického složení
 - Jednosložková (lepidlo + ředidlo – k vytvrzení dochází po odpaření ředidla)
 - Dvou a více složková (lepidlo+tužidla-katalyzátor, k vytvrzení dochází až po smíchání obou složek)
 - Vteřinová – rychlé odpaření ředidla

LEPIDLA - ROZDĚLENÍ

- TMELY – látky na bázi epoxidů, polyuretanů, silikonů, aj.
- Požadavky na tmely
 - Dobrá přilnavost a lepivost k porézním i neporézním povrchům
 - Spolehlivé utěsňování, nehořlavost, nevýbušnost
 - Odolnost proti extrémním klimatickým podmínkám
 - Vhodnost pro vnitřní i vnější prostředí
 - Možnost barvit je a zpracovávat
 - Vlastnosti ovlivňujeme vhodnými plnidly, např. práškovými kovy
- Rozdělení
 - Vytvrditelné – tvrdnou, ale zachovávají si pružnost
 - Nevytvrditelné – zůstávají stále pružné – vhodné pro utěsňování

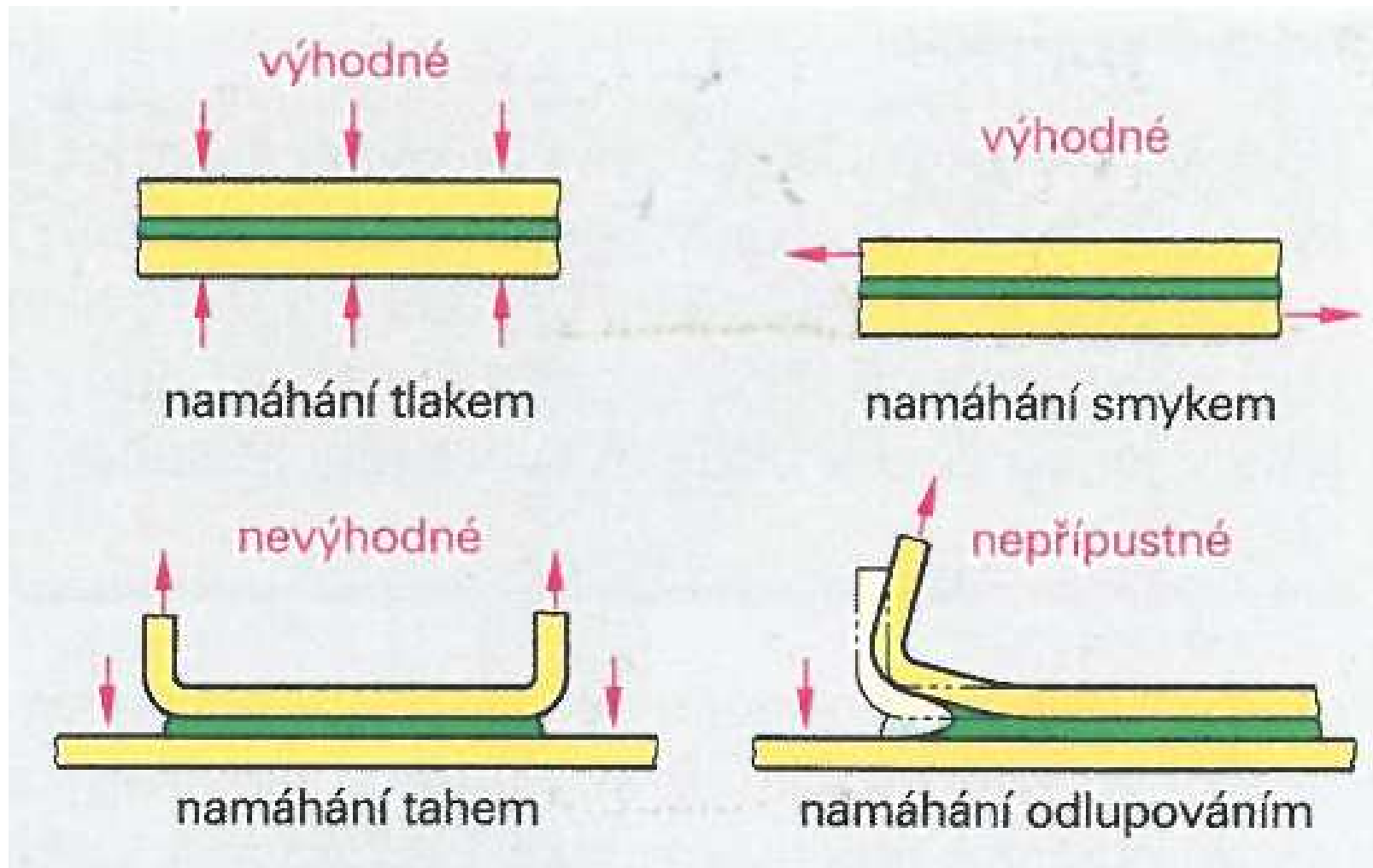
LEPIDLA - ROZDĚLENÍ

- **Mechanismy vytvrzování lepidel**
- Anaerobní reakcí
- Vystavení UV světlu
- Anionové reakci ([kyanoakryláty](#))
- Vytvrzení vlhkostí prostředí (silikony, polyuretany)
- Vytvrzení teplem (epoxydy)
- Vychladnutím (tavná lepidla například pro lepení kartonáže nebo etiket na obaly)

- **Anaerobní** je takový proces nebo prostředí, kde není přítomen vzdušný kyslík

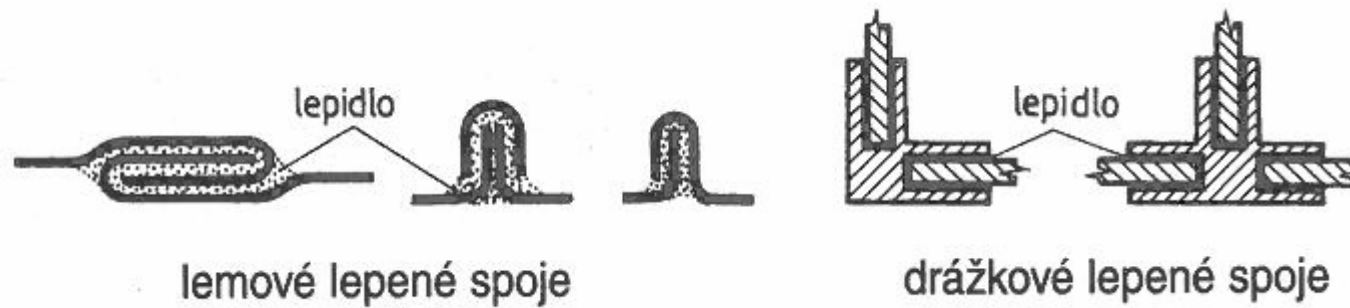
HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ZÁSADY

- Lepené spoje navrhnout tak, aby byly namáhány smykem, a ne ve směru odtržení součásti

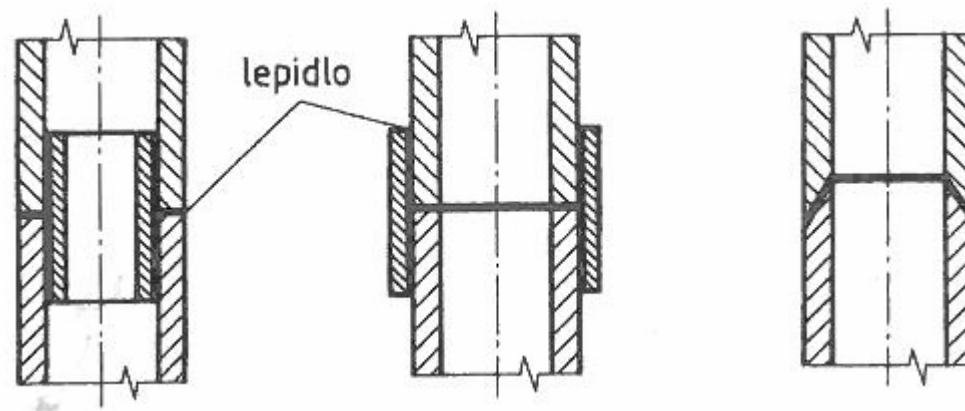


HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ZÁSADY

- Spojování plechů lepením

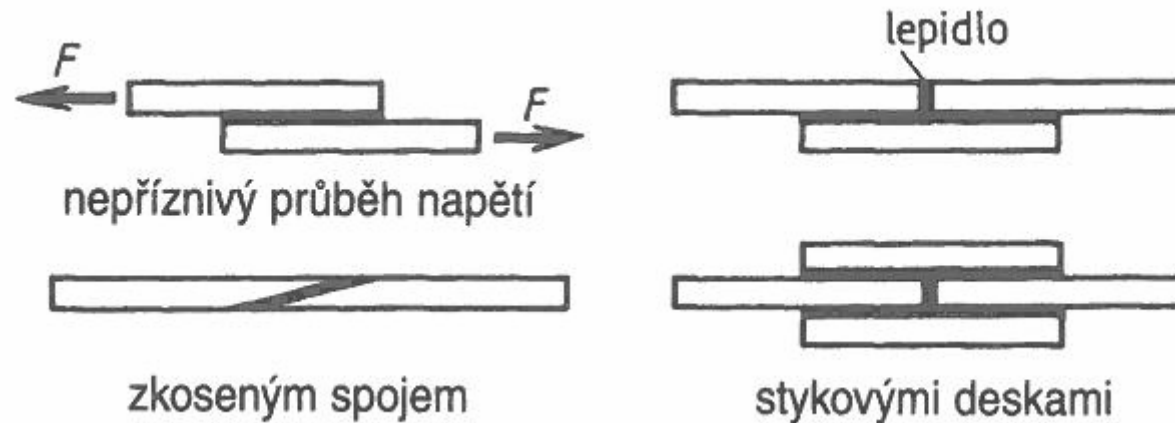


- Spojování trubek lepením

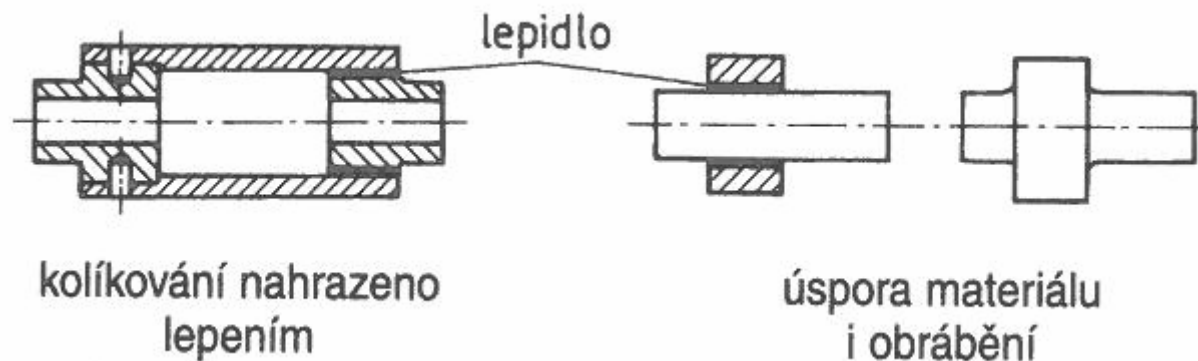


HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ZÁSADY

Spojování desek lepením

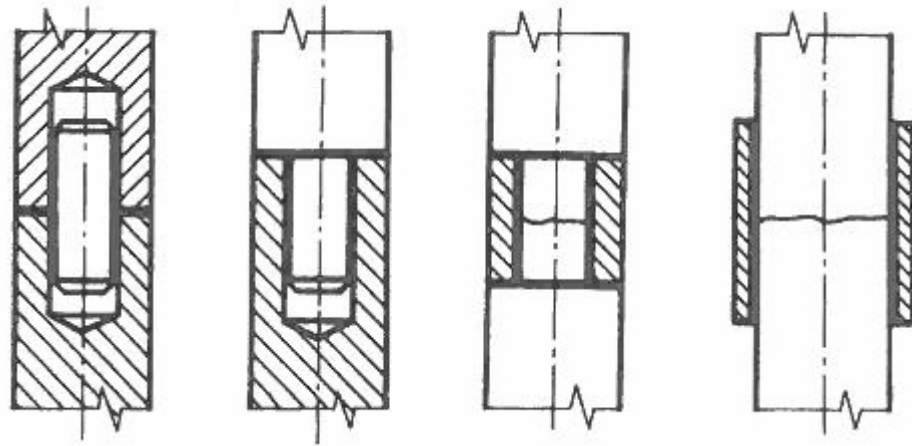


Příklady lepených spojení



HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ZÁSADY

Oprava zlomených částí lepením



Zdroje:

- Gscheidle Rolf, PŘÍRUČKA PRO AUTOMECHANIKA, SOBOTÁLES, PRAHA, 2002, ISBN 80-85920-83-2
- Hluchý M., Kolouch J., Paňák R., Strojírenská technologie 2, díl. 1. SCIENTIA, PRAHA, 2001, ISBN 80-7183-244-8