

1. Drevotrieskové dosky

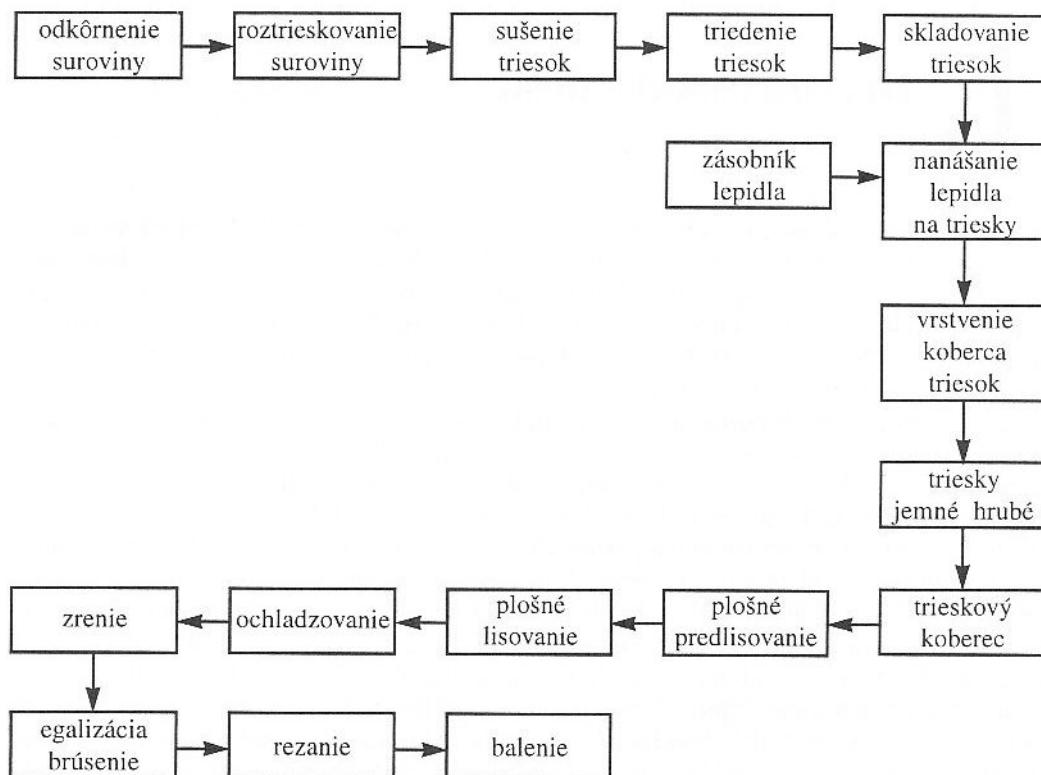
Drevotrieskové dosky (DTD) sú plošné konštrukčné materiály, ktoré sú vyrobené z drevných triesok zlepenej medzi sebou vhodným lepidlom. V doske môžu byť triesky rôznej veľkosti, ich orientácia v doske môže byť rôzna. Na zlepenie triesok sa používajú syntetické, zvyčajne močovinoformaldehydové lepidlá. Vytrvdnutie lepidla prebieha pri teplote 150 °C až 170 °C, tlak pri lepení je približne 1,5 MPa až 2,5 MPa.

Na výrobu drevotrieskových dosiek (obr. 1.1) sa používajú rôzne dreviny. Zvyčajne sa na ich výrobu využíva drevná surovina nízkej akostí: horná časť kmeňa, kmene s malým priemerom, drevo z kalamít, drevo z prebierok, hrubé konáre, kusový odpad z pilarskej výroby, drevo esteticky znehodnotené a iné. Surovina na výrobu triesok sa odkôrni, pretože v doske je obsah kôry obmedzený (1 %). Odkôrnená surovina sa najprv rozdrobí v sekáčkach na štiepku a potom v roztrieskovačoch na triesky. Vyrobenej triesky sa uskladňujú v zásobníkoch. Zo zásobníkov sa triesky dopravujú v potrubiah do potrubných sušiarň, kde sa vysušia na vlhkosť 3 až 4 %. Po vysušení sa triedia podľa tvaru a veľkosti do dvoch až troch skupín. Vysušené a roztriedené triesky sa skladujú v zásobníkoch. Zo zásobníkov sa triesky unášané vzduchom vedú potrubiami cez zariadenie na nanášanie lepidla (hmla z kvapôčok lepidla), kde sa na triesky nanesie presne stanovené množstvo lepidla. Vo vrstviacom zariadení sa triesky dávkujú na dopravník v presne stanovenej hmotnosti a zložení tak, že vytvorí trieskový koberec požadovanej hrúbky. Triedky sú v trieskovom koberci orientované rovnobežne s plochou dosky, vzájomná orientácia triesok je rôzna. Špeciálnymi spôsobmi vrstvenia možno vypočítať aj dosky s vrstvami, v ktorých sú triesky orientované jedným smerom. Na zlepenie triesok sa používa niekoľko typov lisovacích zariadení:

- jednoetážový lis,
- viacetážový lis,
- valcový lis,
- výtláčený lis.

Plošne lisované drevotrieskové dosky sa vyrábajú lisovaním triesok v jednoetážových alebo viacetážových lisoch s vyhrievanými rovinnými platňami. Trieskový koberec sa najprv čiastočne lisuje v predlise, potom sa lisuje v jednoetážovom alebo viacetážovom lise. Tenké drevotrieskové dosky sa vyrábajú aj valcovým lisovaním, pri ktorom sa trieskový koberec postupne stláča vyhrievaným valcom. Po vytrvdnutí lepidla sa drevotrieskové dosky režú na normalizované rozmery a zvyčajne sa obojstranne brúšia. Brúsením sa dosiahne presná hrúbka drevotrieskovej dosky a požadovaná hladkosť oboch plôch dosky. Plošne lisované drevotrieskové dosky sa používajú na výrobu dielcov nábytku, obkladových panelov, obalov, podlahových krytin a sú výhodiskovým materiálom na výrobu drevotrieskových dosiek s upraveným povrchom.

Výtláčne lisované drevotrieskové dosky sa vyrábajú pomocou výtláčnych lisov. Pri tomto spôsobe výroby drevotrieskovej dosky sa nevytvára trieskový koberec, triesky sa dávkujú priamo do lisu, kde sa piestom výtláčného lisu pretláčajú cez výtláčnú škáru.



Obr. 1.1 Výroba drevotrieskovej dosky plošným lisovaním

1.1. Drevotrieskové dosky surové

Drevotrieskové dosky surové predstavujú rozsiahlu skupinu konštrukčných materiálov, ktoré sa delia podľa niekoľkých hľadísk.

Podľa počtu vrstiev sa delia na:

- jednovrstvové,
- trojvrstvové,
- viacvrstvové.

Hustota drevotrieskovej dosky je 550 kg.m^{-3} až 750 kg.m^{-3} a ovplyvňuje ju:

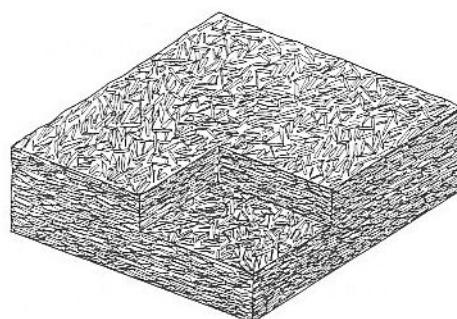
- počet vrstiev, z ktorých sa doska skladá,
- druh dreviny, z ktorej je vyrobenná,
- obsah kôry a prímesí iných drevín v doske,
- spôsob výroby.

Jednovrstvové drevotrieskové dosky sú vyrobene z ihlicových triesok (obr. 1.2) približne rovnakého tvaru a veľkosti, ktoré majú priemer 0,2 mm až 0,3 mm a dĺžku 4 mm až 6 mm. Triesky sú v hrúbke dosky rozložené rovnomerne, orientované sú rov-

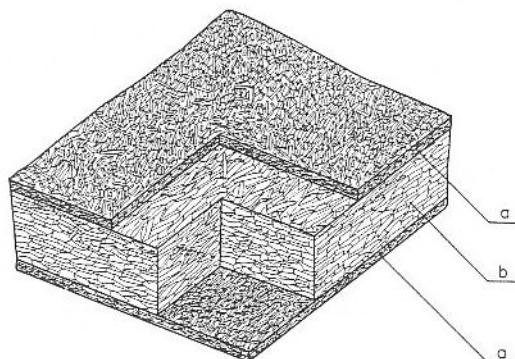
nobežne s plochou dosky, vzájomná poloha triesok je rôzna. Povrch týchto dosiek je drsný, zvyčajne nebrúsený. Dosky sú vhodné na výrobu skrytých dielcov čalúneného nábytku, na výrobu obalov a pod.

Trojvrstvové drevotrieskové dosky sú základný konštrukčný materiál na výrobu nábytku. Vyrobene sú z dvoch druhov triesok (obr. 1.3). Vnútorná vrstva dosky je zložená z ihlicových triesok. Povrchové vrstvy (asi 1,5 mm) sú vyrobene z mikrotriesok, takže povrch dosky je hladký a uzavretý. Povrch dosky je zvyčajne brúsený. Dosky sa používajú na výrobu dielcov kostier čalúneného nábytku a dielcov nábytku, ktoré sa oblepujú dyhovými zosadenkami. Štruktúra povrchových vrstiev umožňuje lepenie dyhových zosadeniek bez poddyhy. Rozmery trojvrstvových drevotrieskových dosiek stanovujú príslušné technické normy (tab. 1.1).

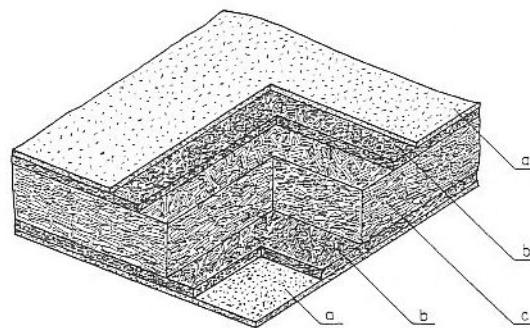
Päťvrstvové drevotrieskové dosky sú vyrobene z triesok viacerých veľkostí a tvarov (obr. 1.4) vŕstvených do piatich vrstiev. Prechod medzi jednotlivými vrstvami je plynulý. Povrchové vrstvy tvoria vláknnité triesky, preto je povrch dosky veľmi hladký a uzavretý. Dosky sú východiskovým materiálom na výrobu drevotrieskových dosiek povrchovo upravených fóliami. Používajú na výrobu dielcov nábytku, ktoré sa oblepujú mikrodyhou. Vyrábajú sa z nich aj dielce, ktoré sa povrchovo upravujú pigmentovými náterovými látkami bez použitia podkladových tmelov a základných náterov. Rozmery päťvrstvových drevotrieskových dosiek stanovujú príslušné technické normy (tab. 1.1).



Obr. 1.2 Štruktúra jednovrstvovej drevotrieskovej dosky



Obr. 1.3 Štruktúra trojvrstvovej drevotrieskovej dosky
a - malé triesky, b - veľké triesky



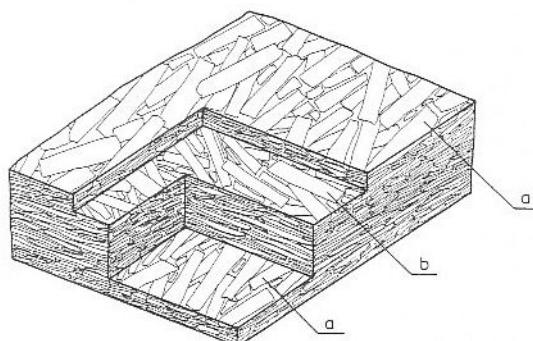
Obr. 1.4 Štruktúra päťvrstvovej drevotrieskovej dosky
a - vláknnité triesky, b - stredne veľké triesky,
c - veľké triesky

Rozmery drevotrieskových dosiek

Tabuľka 1.1

Typ	Hrúbka [mm]	Dĺžka [mm]	Šírka [mm]
drevotriesková doska jednovrstvová buková	8 až 30 (po 1mm), 32,38	2440	1220
drevotriesková doska jednovrstvová tenká buková	3,2;4;5;6	2750	1250
		2750	2130
drevotriesková doska trojvrstvová s jemným povrchom ihličnatá	8;10;12;13;14;15;	2750	1830
	16;18;19;22;25;28;	2750	1830
	30;32;36;38	2840	2070
drevotriesková doska trojvrstvová s jemným povrchom buková	8;10;12;13;14;15;	2750	1830
	16;18;19;22;25;28;	2750	2070
	30;32;36;38	2840	1830
drevotriesková doska päťvrstvová s vláknitým povrchom buková	8;10;12;13;14;15;	2750	1830
	16;18;19;22;25;28;	2750	2070
	30;32;36;38	2840	1830
drevotriesková doska s orientovanými trieskami (OSB doska)	8;9;12;13;15;18;22;25	1220	2440
		2440	1220
		1250	2500
		2500	1250
hygienická nezávadnosť zodpovedá emisnej triede E1			
odolnosť voči vlhkosti V20			

Drevotrieskové dosky s orientovanými trieskami (OSB dosky) sú viacvrstvové dosky vyrobené z dlhých lístkových triesok (obr. 1.5). Triesky majú hrúbku 0,3 mm až 0,6 mm, šírku 5 mm až 12 mm a dĺžku 50 mm až 150 mm. Vyrábajú sa s troma, štyrmi a piatimi vrstvami. Pri vrstvení trieskového koberca sa triesky ukladajú tak, že triesky v povrchových vrstvách sú orientované prevažne v smere dĺžky dosky a triesky v stredovej vrstve sú orientované prevažne kolmo na dĺžku dosky. V povrchovej vrstve dosky (25 % hrúbky dosky) sa ukladajú triesky najväčšie, ich hmotnosť je 20 % hmotnosti dosky, v stredovej vrstve (50 % hrúbky dosky) sa ukladajú triesky menšie, ich hmotnosť je 60 % hmotnosti dosky. Na lepenie triesok sa používajú močovinoformaldehydové aj fenolformaldehydové lepidlá. Lisujú sa pri teplote okolo 200 °C a tlaku

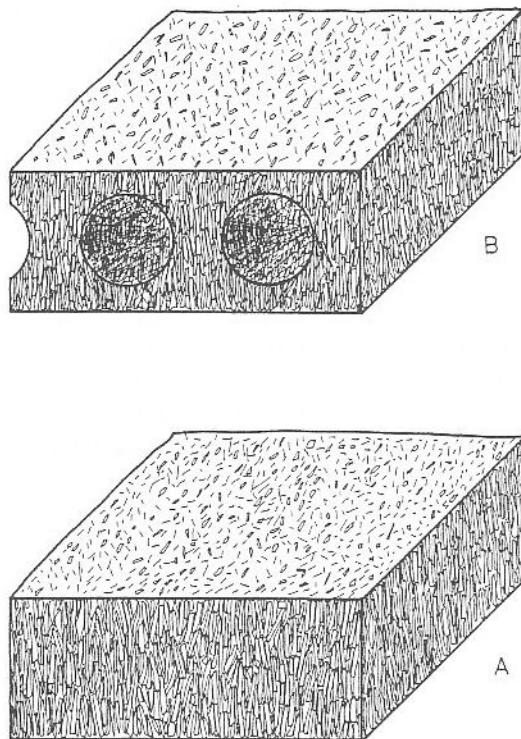


Obr. 1.5 Štruktúra drevotrieskovej dosky

s orientovanými trieskami (OSB)
a - triesky orientované v smere dĺžky dosky,
b - triesky orientované kolmo na dĺžku dosky

4 MPa až 5 MPa, aby sa dosiahol hladký povrch. Dosky majú podstatne väčšiu pevnosť v ohybe ako bežné drevotrieskové dosky, je nimi možné nahradieť preglejku. Veľmi dobre držia skrutky. Používajú sa aj na výrobu nábytku, sú vhodné na výrobu kostier čalúneného nábytku. Často sa používajú aj pri ukladaní podlág a výrobe deliacich panelov na výstavách. Ich hlavné použitie je však vo výrobe obytných a hospodárskych stavieb z dreva, podlág, obkladov stien, kvalitných obalov, paliet a v stavebnictve. Na tieto účely sa pri výrobe dosiek používajú vodozvodné lepidlá a na zvýšenie odolnosti triesok voči vlhkosti aj parafín, prípadne iné prísady. Rozmery dosiek stanovujú príslušné technické normy (tab. 1.1).

Výtláčne lisované drevotrieskové dosky sa vyrábajú pomocou výtláčnych lisov z triesok rovnakej veľkosti, ktoré sú orientované kolmo na plochu dosky (obr. 1.6). Pri lisovaní možno vytvárať vnútri dosky priebežné dutiny, ktoré zmenšujú hmotnosť dosiek. Doska má malú pevnosť v ohybe. Tento druh dosiek sa nepoužíva na výrobu nábytku, používa sa najmä na výrobu dverných krídel a plášťov stien a stropov v drevostavbách.



Obr. 1.6 Štruktúra výtláčne lisovanej drevotrieskovej dosky
A - plná, B - s dutinami

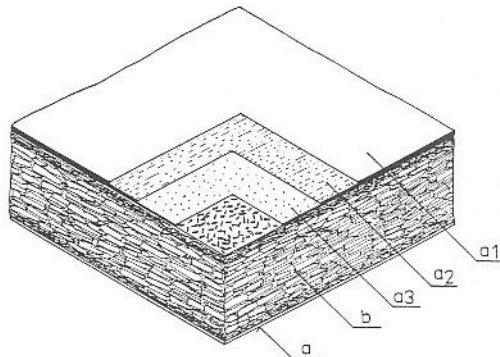
1.2. Drevotrieskové dosky s upraveným povrchom

Drevotrieskové dosky s upraveným povrchom sa skladajú z jadra, ktoré tvorí brúsená trojvrstvová alebo päťvrstvová drevotriesková doska, a z krycích vrstiev. Krycie vrstvy môžu byť vytvorené niekoľkými druhmi materiálov:

- impregnovaný dekoratívny papier (tzv. laminát),
- viacvrstvový impregnovaný dekoratívny papier (tzv. vysokotlakový laminát),
- fólia z plastickej látky,
- dyhová zosadenka,
- tmel,
- iný materiál.

Laminované drevotrieskové dosky (LDTD) sú vyrobené tak, že jadro z trojvrstvovej surovej drevotrieskovej dosky je obojstranne oblepené jednou alebo viacerými vrstvami impregnovaného papiera (obr. 1.7). Papiere sú vyrobené zo špeciálneho papiera impregnovaného melamínovou živicou. Dvojvrstvový laminát sa skladá z vrchnej vrstvy veľmi tenkého, priehľadného papiera, pod ktorým sa nachádza vrstva dekoratívneho papiera potlačeného rôznymi farbami a vzormi. Papiere sa medzi sebou a s jadrom z trojvrstvovej drevotrieskovej dosky spoja v lise pri teplote 130 až 150 °C a tlaku 1,5 až 2,0 MPa. Vzhľad povrchu vyrobenej dosky závisí od povrchu platní lisu: môže byť lesklý alebo matný, môže byť hladký, alebo môže mať hĺbkovú štruktúru. Rozmery dosiek sú stanovené technickými normami (tab. 1.2). V závislosti od použitého dekoratívneho papiera a od použitého druhu platní lisu možno vyrobiť rozsiahly sortiment dosiek; imitácie dreva, kože, prírodného kameňa, plastickej látky, kovu, abstraktné vzory a pod. (tab. 1.3). Povrch dosiek je odolný voči vlhkosti, vode a bežným čistiacim prostriedkom, odoláva poškriabaniu, nárazu, teplote do 150 °C a niektorým kyselinám a rozpúšťadlám.

Použitie týchto dosiek je rozsiahle, používajú sa na výrobu všetkých druhov nábytku, obkladov stien a pod. Nie sú vhodné na použitie na nábytok do laboratórií, zdravotníckych zariadení a na pracovné plochy kuchynského nábytku.



Obr. 1.7 Konštrukcia laminovanej drevotrieskovej dosky
 a - laminát, b - DTD trojvrstvová,
 a₁ - priehľadný, a₂ - dekoratívny,
 a₃ - podkladový papier

Rozmery drevotrieskových dosiek s upraveným povrhom

Tabuľka 1.2

Typ	Hrúbka [mm]	Dĺžka [mm]	Šírka [mm]
laminovaná drevotriesková doska	10;13;16;18;19;	2440	1220
	22;25;28;32;38	2750	1830
		2750	2070
dyhovaná drevotriesková doska	2440	1220	
	16;18;19;22;25	2750	1830
		2750	2070
drevotriesková doska s povrhom upraveným vysokotlakovým laminátom	8;10;13;15;16;	2440	1220
	18;20;22;25;28	2750	1830
		2750	2070
hygienická nezávadnosť zodpovedá emisnej triede E1			
odolnosť voči vlhkosti V20			

Dezény laminovanej drevotrieskovej dosky

Tabuľka 1.3

Dezén	Popis
kresba dreva	borovica, breza, buk, buk parený, čerešňa, dub rustikál, dub svetlý, dub, hruška svetlá, jaseň svetlý, javor, jelša, mahagón, orech, smrek, teak a iné
jedna farba	biela, čierna, béžová, svetlomodrá, tmavomodrá, slonová košť, zelená, červená, bledoružová, sivá, strieborná, platinová a iné
imitácia prírodného materiálu	antracit, terazzo, žula sivá, žula zelenosivá, travertín, mramor čierny, mramor sivý, mozaika, koža a iné
abstraktný vzor	

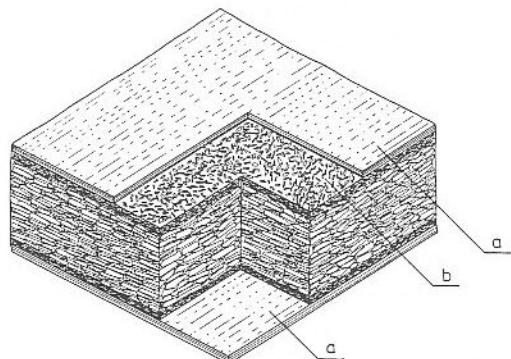
Štruktúra povrchu laminovanej drevotrieskovej dosky

Tabuľka 1.4

Typ	Popis
hladký	hladká štruktúra
perličkový	povrch s hrboľekmi
ryhovaný	na povrchu sa vyskytujú plytké ryhy v jednom smere
ryhovaný ako jaseň	na povrchu sa vyskytujú ryhy imitujuče kresbu jaseňa
ryhovaný ako dub	na povrchu sa vyskytujú ryhy imitujuče kresbu dub

Drevotrieskové dosky s povrchom upraveným vysokotlakovým laminátom (tzv. kombinované HPL DTD) sú vyrobené tak, že jadro z trojvrstvovej surovej drevotrieskovej dosky je z oboch strán oblopené vysokotlakovým laminátom (obr. 1.8). Vysokotlakový laminát je plošný materiál, ktorý má zvyčajne hrúbku 0,8 - 1,2 mm a skladá sa z niekoľkých vzájomne spojených vrstiev špeciálneho papiera impregnovaného syntetickou živicou. Pod najvrchnejšou vrstvou z tenkého, priehľadného papiera je vrstva dekoratívneho papiera. Dekoratívny papier býva potlačený rôznymi farbami a vzormi. Listy vysokotlakového laminátu sa s jadrom z trojvrstvovej drevotrieskovej dosky zlepia v lise pri teplote 130 - 150 °C a tlaku 1,5 - 2,0 MPa syntetickým lepidlom.

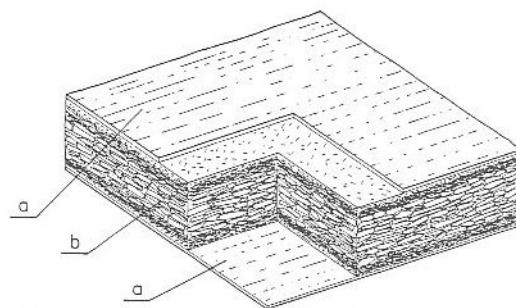
Povrch dosiek je mimoriadne odolný voči mechanickému namáhaniu, oteru, poškriabaniu a nárazu. Odoláva sálavému teplu a dotykovej teplote do 150 °C, olejom, zásadám, kyselinám a bežným dezinfekčným prostriedkom. Odoláva vlhkosti a vode a je ľahko horľavý. Rozmery dosiek stanovujú technické normy (tab.



Obr. 1.8 Konštrukcia drevotrieskovej dosky s povrchom upraveným vysokotlakovým laminátom
a – vysokotlakový laminát, b – DTD trojvrstvová

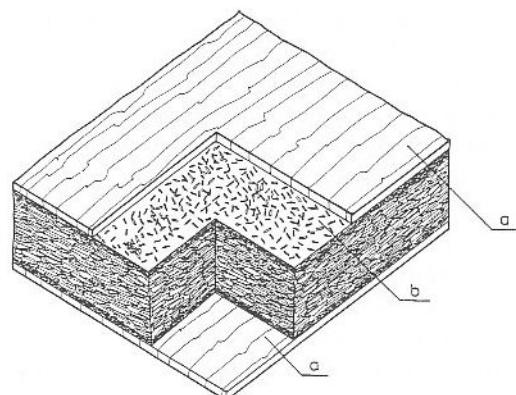
1.2). Drevotrieskové dosky oblepené vysokotlakovým laminátom sú vhodné na výrobu laboratórneho, nemocničného, kuchynského a kúpeľňového nábytku a vybavenia obchodov.

Drevotrieskové dosky s povrchom upraveným fóliami z plastických látok sú zložené z jadra z päťvrstvovej drevotrieskovej dosky a vonkajších vrstiev vytvorených fóliou z plastickej látky (obr.1.9). Fólie sú najčastejšie vyrobeneé z polyvinylchloridu, polyetylénu alebo polypropylénu, majú hrúbku 0,3 - 0,5 mm a sú termoplastické (účinkom tepla mäknú). Fólie sa vyrábajú v konečnej podobe a v širokej farebnej škále. Môžu byť jednofarebné alebo viacfarebné, môžu napodobňovať drevo a iné prírodné materiály, alebo môžu mať abstraktné vzory. Vyrábajú sa v niekoľkých druhoch hĺbkovej štruktúry a lesku. Na jadro z drevotrieskovej dosky sa lepia pomocou polyvinylacetátového lepidla valcovými lismi pri teplotach 30 - 50 °C a tlaku 0,1 - 0,5 MPa. Povrch dosky je odolný voči vlhkosti, vode, slnečnému žiareniu, bežným čistiacim prostriedkom a oteru. Obmedzene odoláva poškriabaniu a nárazu, teplu, kyselinám a rozpúšťadlám. Dosky sa používajú na výrobu korpusov skriňového nábytku, kúpeľňového nábytku, obkladov stien a pod. Nie sú vhodné na nábytok do laboratórií, zdravotníckych zariadení a na pracovné plochy kuchynského nábytku.



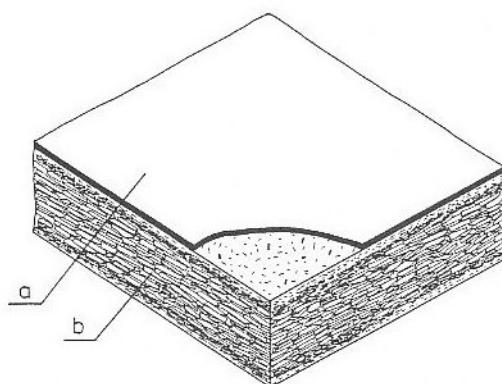
Obr. 1.9 Konštrukcia drevotrieskovej dosky s povrchom upraveným fóliou z plastickej látky
a – termoplastická fólia, b – DTD päťvrstvová

Drevotrieskové dosky s povrchom upraveným dyhovými zosadenkami sa vyrábajú nalepením vhodnej dyhovej zosadenky na trojvrstvovú drevotrieskovú dosku (obr.1.10). Dyhová zosadenka sa vyrába z krájanej dyhy z rôznych drevín, zvyčajne má hrúbku 0,5 - 0,6 mm a pozdĺžnu kresbu. Na jadro z drevotrieskovej dosky sa lepí močovinoformaldehydovým lepidlom pri teplote 110 - 130 °C a tlaku 0,5 - 1 MPa. Povrch dyhovej zosadenky má základné brúsenie. Rozmerы dosiek stanovujú technické normy (tab. 1.2). Doska je vhodná na výrobu dielcov nábytku rôzneho druhu, vyžaduje povrchovú úpravu náterovými látkami.



Obr. 1.10 Konštrukcia drevotrieskovej dosky s povrchom upraveným dyhovou zosadenkou
a – dyhová zosadenka, b – DTD trojvrstvová

Drevotrieskové dosky s povrchovým upraveným tmelom sa vyrábajú z trojvrstvových alebo päťvrstvových drevotrieskových dosiek (obr. 1.11). Na povrch dosiek sa nanáša tenká vrstva brúsneho tmelu, ktorý vyrovnáva nerovnosti na povrchu. Po vytvrdení sa vrstva tmelu brúsi a na doske sa vytvorí rovný a hladký povrch. Dosky sa používajú na výrobu nábytkových dielcov, na ktorých sa vykoná povrchová úprava pigmentovými náterovými látkami.



Obr. 1.11 Konštrukcia drevotrieskovej dosky povrchovo upravenej tmelom
a – brúsny tmel, b – DTD päťvrstvová

1.3. Ostatné trieskové dosky

Pilinotrieskové dosky sú viacvrstvové dosky, ktoré sa vyrábajú plošným lisovaním zo zmesi pilín, triesok a lepidla. V povrchových vrstvách sa nachádzajú jemné triesky a piliny. Dosky majú nižšie hodnoty pevnosti ako drevotrieskové dosky. Používajú sa na výrobu stavieb z dreva a môžu sa použiť na výrobu nábytkových dielcov.

Pilinové dosky sa vyrábajú z triedených pilín a lepidla plošným lisovaním. Majú menšiu pevnosť. Používajú sa na výrobu izolačných častí stavieb z dreva ako izolačné panely.

Kôrové dosky sa vyrábajú z kôry primiešanej do zmesi triesok, pilín a lepidla. Používajú sa na výrobu izolačných častí stavieb z dreva.

Pazderové dosky sa vyrábajú zo zdrevnatenej časti byľ ľanu a konope, lepia sa lepidlom plošným lisovaním. Dosky majú podobné technické vlastnosti ako jednovrstvové drevotrieskové dosky. Môžu sa použiť na výrobu nábytku.

Lahké cementotrieskové dosky sa vyrábajú z drevnej vlny. Na spojenie vlny sa používa hydraulický cement a voda. Dosky sú odolné voči vlhkosti, plesniám, ohňu. Používajú sa na tepelnú a zvukovú izoláciu v stavebnictve.

Panelové cementotrieskové dosky sa vyrábajú z hrubých triesok a štiepk. Môžu byť jednovrstvové alebo aj viacvrstvové. Ako lepidlo sa používa hydraulický cement a voda. Dosky sú vodovzdorné, majú dobré zvukové a tepelné izolačné vlastnosti a aj dostatočnú pevnosť. Používajú sa v stavebnictve ako izolačný materiál a ako zabudované debniace panely na stavbu betónových rodinných domov.

Tvrdé cementotrieskové dosky sa vyrábajú z jemných triesok spojených cementom a vodou. Povrch dosiek je hladký, dosky sú odolné voči vode a ohňu. Používajú sa ako izolačný a konštrukčný materiál v stavebnej výrobe.

Sadrotrieskové dosky sa vyrábajú z jemných triesok spojených sadrou a vodou. Používajú sa ako izolačný materiál a krycí materiál na výrobu obkladov a deliacich priečok. Môžu sa povrchovo upravovať bežným maliarskymi materiálmi.

2 Otázky a úlohy

1. Aká surovina sa používa na výrobu drevotrieskovej dosky?
2. Aké lepidlá sa používajú na výrobu drevotrieskovej dosky?
3. Vysvetlite rozdiel medzi surovou drevotrieskovou doskou a drevotrieskovou doskou s upraveným povrchom.
4. Z akého materiálu môžu byť vyrobené krytie vrstvy drevotrieskových dosiek s upraveným povrchom.
5. Uvážte, aký druh drevotrieskovej dosky s upraveným povrchom by ste použili na výrobu stolíka pod televízny prijímač.
6. Aký druh drevotrieskovej dosky by ste použili na výrobu skrinky do kúpelne?
7. Vypočítajte, akú hmotnosť má 1000 m^2 drevotrieskovej pätvrstvovej dosky hrubej 22 mm ? Možno toto množstvo prepraviť nákladným automobilom s nosnosťou $22\,000 \text{ kg}$? ($\rho = 700 \text{ kg.m}^{-3}$)
8. Vypočítajte, akú hmotnosť má pracovná doska hrubá 28 mm , široká 600 mm a dlhá 5600 mm . ($\rho = 750 \text{ kg.m}^{-3}$)
9. Aké výhody a nevýhody majú drevotrieskové dosky v porovnaní s drejom, preglejkou a latovkou?
10. Vysvetlite, ako sa odlišuje OSB doska od bežnej drevotrieskovej dosky.