

Progresivní konstrukční materiály

Na světových trzích se objevila před časem celá řada nosných materiálů na bázi dřeva určených zejména pro použití v konstrukcích dřevostaveb. Jedná se např. o materiály **Parallam PSL**, **Intrallam LSL**, **Microllam LVL** a **nosníky TJI**. Tyto nové materiály poskytují konstruktérům a designerům dřevostaveb nové, nevídané možnosti. Výsledkem jejich použití je elegantní vzhled dřevostaveb, efektivní využití zdrojů a celková efektivnost z hlediska nákladovosti.

Autori: Doc. Dr. Ing. Jaroslav Hrázský
Doc. Dr. Ing. Pavel Král
Lesnická a dřevařská fakulta MZLU v Brně
Kontakt: hrazsky@mendelu.cz
kral@mendelu.cz
Foto: archiv autorů

Parallam PSL

Parallam PSL se vyrábí nejčastěji ze dřeva jižních borovic (douglaska, borovice žlutookrá). Výřezy jsou loupány anebo jsou zpracovávány nálupové dýhy, které vznikají při výrobě překližek či vrstveného dřeva z dýh. Dýhové listy jsou následně sušeny a kontrolovány za účelem eliminace napětí vyvolávajících defekty. Listy dýh jsou po vysušení rozstříhány na pásy (strands) 3 mm tlusté, 13 mm široké a až 2,4 m dlouhé. Vadné proužky se vytrídí. Jednotlivé proužky dýh se uspořádávají tak, aby průběh vláken byl navzájem paralelní

a poté se na ně nanáší vodovzdorné lepidlo (PF). Použitím mikrovlnného ohřevu jsou orientované proužky dýh slisovány pod tlakem v průběžném válcovém lisu. Celý výrobní proces je řízen naprogramovanými logickými prvky tak, aby byla zabezpečena požadovaná konečná hustota (670 – 720 kg/m³), která koreluje s pevnostními vlastnostmi, dále tloušťka, vlhkost a vzhled. Parallam PSL je vyroben jako kompaktní hranol max. průřezu 285 x 400 mm, který může být následně rozříznut a zkrácen na standardní délky – až 20 m. Tento materiál vykazuje vyšší pevnosti v tlaku a v tahu v porovnání s klasickým dřevem a nemá přírodní vady a jiné nehomogenosti jako dřevo.

Žádný jiný lepený materiál na bázi dřeva, který je k dispozici na světových trzích, nemá tolik předností jako Parallam PSL:

- Z hlediska poměru zatížení k hmotnosti je kvalitnější než ocel. Vykazuje větší stejnorodost a zatížitelnost než



jakýkoliv jiný lepený materiál podobného charakteru.

- Průhyb nosníků vyrobených z Parallamu PSL při vysokých zatíženích je mnohem nižší než u jiných dřevěných nosníků.
- Parallam PSL je rozměrově stálý. Sesychání, tvoření prasklin, kroucení, borcení, štěpení jsou za podmínek jeho použití eliminovány na minimum.
- Parallam PSL je možno opracovávat běžnými nástroji a spojovat tradičními způsoby a prostředky.
- Je dodáván v široké škále rozměrů a délek podle specifikace.
- Lze jej kombinovat se širokou škálou obvyklých stavebních materiálů.
- Vzhled Parallamu PSL je velmi příznivý, působí jako prvek nejmenšího designu a konstrukce.

Z Parallamu PSL je možno vyrobit ideální trámy, vaznice, sloupy, nosníky a překlady. Snese vysoká zatížení i na dlouhá rozpětí. Velmi dobře se obrábí klasickými způsoby, tj. dá se dobře řezat, vrtat, přibíjet – stejně jako dřevo.

Použití Parallamu PSL na sloupy, nosníky a vaznice (i obrázek vedle)





Použití Intrallamu LSL při konstrukci obloukových a portálových střech

Intrallam LSL

Intrallam LSL se vyrábí převážně z měkkého osikového dřeva. 2,5 m dlouhé výřezy jsou nejdříve odkorněny. Na speciálních věncových roztrískovačích jsou roztrískovány na částice (trísčky) široké 25 až 40 mm, tloušťky 0,9 mm, délky až 30 cm. Tyto jsou následně vysušeny na konečnou technologickou vlhkost a je na ně nanášeno vodovzdorné (polyuretanové) lepidlo. Částice jsou orientovány do navzájem paralelního směru, aby se maximum pevnostních vlastností dřevěných částic přeneslo do finálního výrobku. Poslední operací je slisování do velkoplošných dílců. V těchto rozměrech jsou dílce broušeny a poté nařezány do jednotlivých elementů vyznačujících se zejména odolností vůči vlhkosti. Hustota Intrallamu LSL je cca 640 kg/m³.

Intrallam LSL má široké využití ve stavebnictví. Vykazuje vyšší pevnostní vlastnosti než rostlé dřevo a jeho další předností je, že je prost jakýchkoliv růstových vad dřeva. Je použitelný v širokém spektru standardních rozměrů a velikostí či velikostí podle konkrétních požadavků zákazníka. Výrobce je garantována izotropnost fyzikálních a mechanických vlastností v každém metru tohoto materiálu, zejména pevnost v ohybu, pevnost ve střihu, vysoká tuhost, příznivá rozměrová stabilita, nízké bobtnání a kroucení. Příznivé rozměrové stability a souvisejících vlastností je docíleno nízkou technologickou vlhkostí částic (8 %) a jejich velkou styčnou plochou opatřenou vodovzdorným lepidlem.

Intrallam LSL je možno použít v dodávaných rozměrech nebo je možno jej jed-

noduše dělit na rozměry menší. Velmi dobře se opracovává řezáním, frézováním, hoblováním, broušením, vrtáním standardními dřevařskými stroji a nástroji. Jednotlivé dílce z Intrallamu LSL se dají spojovat tradičními spojeními.

Použití Intrallamu LSL je mnohostranné. Výhodně jej lze použít ve velkých rozměrech (až 2,44 x 10,67 m) například při stavbách lehkých, pevných obloukových a portálových střech či jednoduchých trámů a sloupů pro krátká a střední rozpětí, současně v kombinaci s nosníky z Intrallamu LSL a kovovými spojovacími prvky.

Jednoduchá technologie výroby Intrallamu LSL umožňuje použití dostupných a levných odpadních surovin. Při zohlednění tohoto faktu a jeho vynikajících vlastností představuje Intrallam LSL velmi efektivní řešení pro konstruování komerčních a průmyslových staveb.

Microllam (Laminated veneer Lumber) LVL

Microllam LVL je vyráběn z loupaných dýh, například z borovice žlutookré. Jednotlivé dýhy o šířce 680 až 1370 mm, tloušťky 2,5 – 4,5 mm jsou vysušovány z původní vlhkosti min. 35 % na cca 8 %. Během výrobního procesu loupání a sušení je prostřednictvím PC techniky průběžně kontrolována jejich tloušťka, vlhkost a rozměry. Poté jsou dýhy sesazovány převážně na úkos. Po nanesení vodovzdorného lepidla (většinou PF) jsou soubory dýh s vlákny rovnoběžnými s podélným směrem desky slisovány v kompaktní materiál maximálního formátu 1,2 x 20 m, tlouštěk 18 až 90 mm. Hustota materiálu je cca 670 – 690 kg/m³.

Použití Microllamu LVL je mnohostranné z důvodů jeho výborných vlastností, například jeho vysokých pevnostních vlastností v porovnání s rostlým dřevem, dobré rozměrové a tvarové stability. Microllam LVL nesesychá, nekroučí se, nevykazuje trhliny jako přírodní dřevo. Microllam LVL má dále velmi příznivý (vyšší) poměr pevnosti ku hmotnosti než například ocel, beton anebo klasické řezivo.

Microllam LVL se ideálně hodí pro podélné vazníky, krovky a základní nosníky různých dřevěných konstrukcí. V těchto konstrukcích se mohou využít typické vlastnosti Microllamu LVL, které jsou lepší než u dřeva – přiměřená tuhost, pevnost, rozměrová a tvarová stabilita, výjimečná délka (až 20 m), vyšší zatížitelnost a použitelnost na velká rozpětí. Instalace nosníků a podélných vazníků z Microllamu LVL je velmi snadná, není ▶

Použití Microllamu LVL na základní nosníky





Použití Microllamu LVL na krovy

zapotřebí speciálních zdvihadic zařízení. Microllam LVL se velmi snadno a dobře obrábí stejnými nástroji jako řezivo.

Nosníky TJI

Nosníky TJI představují pokrokový výrobek v oblasti lepených nosníků. Orientace vláken dýh Microllamu LVL, ze kterého jsou obě čela (horní a dolní) je ve směru podélné osy nosníku. Do obou drážek těchto čelních prvků se nanáší vodovzdorné lepidlo. Mezi dvěma dřevěnými pasy se nachází stojina z OSB. Čela se stojinou jsou slisována velkou rychlostí pod tlakem, čímž se vytváří vlastní nosník TJI v široké škále šířek, tloušťek a délek – až 20 m. TJI nosníky jsou velmi vhodné pro dřevostavby – pro střechy a podlahy. Jejich hmotnost je velmi nízká, mají mimořádnou nosnost, vyznačují se vysokou rozměrovou stabilitou. Vyrábí se v univerzálních rozměrech a jsou snadno a rychle instalovatelné. Zvyšují pevnost konstrukce překrýváním přes trámy a rámovou konstrukci.

Použití TJI nosníků umožňuje dosažení čistých, rovných střešních linií. Pro svou tloušťku, pevnost a délky jsou ideální pro konstrukce rovných a šikmých střech nebo vaznic. Díky výjimečným délkám těchto nosníků se dají realizovat střešní konstrukce neuvěřitelných rozpětí a fantastických designů. Pomocí TJI nosníků se dají konstruovat a stavět kvalitní, stabilní podlahy.

U konstruktérů, designerů a stavitelů jsou tyto nosníky velmi oblíbeny, neboť eliminují problémy sesychání, kroucení a štěpení, což jsou vlastnosti tak typické pro běžné podlahy, u kterých se často vyskytují jevy jako například vrzání, skřípání, vypukliny a spádovitost. TJI nosníky se snadno instalují a precizně montují. Jejich další výhodou je velmi dlouhá životnost.

Hlavní výhody TJI nosníků:

- I přesto, že mají nižší hmotnost než běžné dřeviny, mají vyšší nosnost a vykazují menší průhyby při vysokých zátěžích.
- Manipulace s nimi je velmi snadná, dají se rychle instalovat.
- Po instalaci nesesychají, nekrotí se, nemění tvar.
- Na rozdíl od surového dříví jsou dodávány již ve stavu okamžité montovatelnosti.
- Jsou lehce obrobitelné běžnými nástroji. Mají předznačeny otvory pro snadné protažení různých elementů. Na místě použití mohou být snadno upravovány bez požadavků na speciální nářadí.
- Z hlediska nákladovosti je jejich použití efektivním řešením problémů týkajících se životního prostředí.



Nosník TJI

V příštím čísle Stolařského magazínu přineseme informace o konstrukčních velkoplošných materiálech – deskách Evropy a deskách s orientovanými třískami OSB.

