



gtz

INFORMAȚII PRIVIND

REABILITAREA / RESTAURAREA
PORTILOR, UȘILOR ȘI
FERESTRELOR ISTORICE

EDITAT DE
PROIECTUL DE COOPERARE ROMÂNÔ - GERMAN



Prezenta broșură s-a născut din dorința de a pune la dispoziție firmelor de specialitate participante la lucrările de reabilitare un punct de plecare pentru aceste lucrări.

Aceasta broșură poate fi de un real interes atât pentru constructori, arhitecți, instituții, ce își desfășoară activitatea în construcții, cât și pentru chiriași.

În același timp se dorește o aprofundare și dezvoltare a cunoștințelor deja dobândite la diversele seminarii și cursuri practice. Prin descrierea pașilor de lucru practici, reprezentând indicații pentru relevarea și rețete referitoare la intervenția asupra suprafețelor, pot fi derivate din această broșură toate detaliile importante pentru lucrul zilnic la clădirile istorice.

În plus obiectivul comun al unei reabilitări precaute și durabile a orașului Sibiu, poate fi astfel continuat și pe mai departe.

Introducere	2
1. Relevarea	4
2. Îndepărtarea vopselei	6
3. Reparații pe lemn	12
4. Feronerie	16
5. Vopsirea	20
6. Montarea sticlei	26
7. Îmbunătățirea funcționalității	28
Anexa: Formular de relevare A - D	32



Înainte



Etapa intermediară

Și astăzi încă, ferestrele și ușile clădirilor istorice, care se restaurează și care nu au caracter muzeal, fac parte din părțile constructive, care fără nici o ezitare sunt înlocuite de către proiectanți și constructori. Schimbarea mentalității este un proces ce se instalează foarte încet.

S-a stabilit faptul, că imaginea nesatisfăcătoare a ușilor sau ferestrelor, neîngrijite de atâția ani, este adesea doar o aparență optică, iar sub straturile de vopsea care se exfoliază și feroneria corodată se ascunde o substanță foarte bună. O schimbare de mentalitate s-a declanșat și în legătură cu marile probleme de fizica construcțiilor ce au apărut după înlocuirea ferestrelor istorice cu ferestre noi, simple, cu

geam izolator (formare de mucegai s.a.). S-a mai constatat faptul că și ușile și ferestrele „moderne” sunt adesea, după un număr mic de ani, uzate și foarte greu de recondiționat. În schimb, ușile și ferestrele istorice vor putea fi întotdeauna restaurate prin tehnologii manufacturiere tradiționale.

De asemenea, argumentul auzit adesea, că restaurarea de uși și ferestre implică costuri mai mari, a fost dezmințit prin practică. La o comparație de preț corectă între o înlocuire completă a ușilor și ferestrelor și o reabilitare precaută, trebuie să fie incluse absolut toate costurile, ca de exemplu ajustări constructive necesare, lucrări de zidărie și tencuieli, ș.a.m.d. Desigur, nu se poate compara restaurarea unei ferestre istorice duble cu căptușeală, supralumină, zăbrele, vopsită în două culori, cu înlocuirea cu o fereastră albă din material plastic, fără despărțituri.

Există și alte motive importante care pledează pentru menținerea în construcții a ferestrelor și ușilor istorice și restaurarea lor. Cu menținerea și reabilitarea ușilor și ferestrelor istorice se va ține seama de întregul caracter al construcției, care este adesea monument istoric. Contradicțiile referitoare la monumentele istorice, care apar uneori între beneficiari, firme executante și factorii de răspundere dispar, iar firmele executante se transformă în parteneri la lucrările de restaurare executate în conformitate cu prescripțiile pentru conservarea monumentelor istorice.

Prin restaurarea ușilor și ferestrelor istorice pot fi protejate toate rezervele, ce ne stau nouă la dispoziție, în ceea ce privește resursele. În plus, se perpetuează teh-

nologii manufacturiere tradiționale și se transmit mai departe din generație în generație. Din acest motiv, acea sărăcie a tradiției meseriilor, atât de deplânsă în ultimele decenii, condiționată de producția de masă și pe cale industrială a multor bunuri poate fi astfel parțial răsturnată.

Și nu în ultimul rând, preocuparea tot mai intensă cu restaurarea elementelor istorice din lemn, oferă micilor întreprinderi manufacturiere locale o șansă de piață decisivă. Ușile, porțile și ferestrele istorice ce se găsesc în număr foarte mare, îndeosebi în Sibiu, constituie o șansă și în același timp o provocare din punct de vedere profesional.

Firmei executante îi va reveni astfel în viitor o funcție mult mai amplă. Maiștrii și calfele trebuie să posede cunoștințe constructiv-istorice bine fundamentate pentru a putea încadra diferitele elemente în perioadele istorice respective. Trebuie să fie informați despre elementele de bază din fizica construcțiilor, pentru că tocmai aici, la acest element constructiv atât de important cum este fereastra, să nu se comită greșeli. La fel de importante sunt cunoștințele despre materialele istorice și producerea lor. De aceea, o calificare permanentă în aceste domenii joacă un rol important, alături de o calificare fundamentală în meserie.



După



1. RELEVARE

Indiferent din ce epocă provine întreaga construcție, trebuie efectuată o relevare cât mai detaliată a stării obiectului. Numai un relevu exact poate să creeze o bază pentru luarea unor decizii corecte și să servească totodată ca structură pentru lucrările ulterioare. Pe lângă o ordonare exactă a elementului din punct de vedere al spațiului în imobil, trebuie neapărat cuprinse și următoarele:

- perioada în care au fost construite / încadrarea în perioada istorică de arhitectură
- situația de montaj
- soluția constructivă
- stabilirea tuturor straturilor de vopsea aplicate (scala de vopsele)
- cartarea tuturor defectelor
- conceptul de lucru

Aceasta relevare trebuie să fie făcută pe formulare și completată cu fotografii. La un număr mare de elemente identice (de exemplu, toate ferestrele unei fațade) și care se găsesc în aceeași stare, acest lucru poate fi făcut, în mod exemplar, la un singur element. Exemple pentru asemenea formulare, eventual ca model, se găsesc în anexă.

În timpul execuției lucrărilor de restaurare trebuie reținuți prin fotografii toți pașii importanți de lucru (culoare, reparații la ferone-

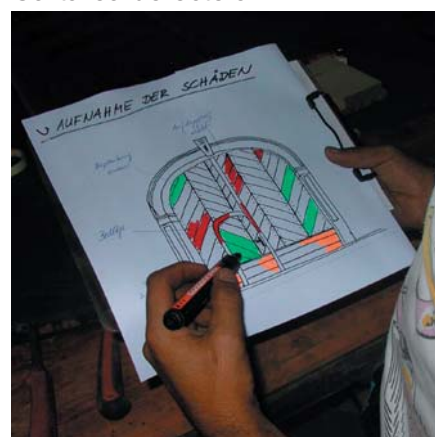
rie, lemnărie, sticlă, noua culoare, etc.). De asemenea, trebuie documentate toate problemele apărute pe parcurs, cât și lucrările care nu au fost prevăzute anterior.

Această relevare și documentația însoțitoare - care de bună seamă determină un consum de timp - sunt parte componentă importantă a lucrărilor. În caz de nepotriviri sau chiar litigii, firma executantă poate oricând să prezinte cu acest instrument o dovadă indubitabilă a lucrărilor executate. Aceste documente sunt de o reală importanță atât pentru arhiva proprie a firmei cât și pentru compararea cu alte comenzi asemănătoare. În acest fel se pot realiza mereu comparații, ușurându-se efectuarea lucrărilor ulterioare. Un exemplar complet al acestor documente trebuie dat și beneficiarului, pentru a fi informat asupra lucrărilor efectuate.



Măsurare de detaliu

Cartarea defectelor





2. ÎNDEPĂRTAREA VOPSELEI

Referitor la culoarea existentă este valabil următorul principiu:

„Intervenția în substanța istorică se va reduce la strictul necesar, iar înlocuirea se va face numai unde este neapărat nevoie!”

Spre deosebire de mobilele muzeale și amenajările interioare, ușile și ferestrele trebuie să protejeze împotriva vântului, pierderilor de căldură și parțial împotriva efracțiilor. Din acest motiv, conceptul și execuția acestor lucrări trebuie văzută dintr-un punct de vedere diferit.

De aceea, înainte de a se decide, dacă și cum vor fi îndepărtate straturile de vopsea, trebuie să se țină seama de următoarele:

- Trebuie și poate fi obținută o prima relevare de valoare ?
- Sunt straturile de vopsea deja atât de groase încât o funcționalitate a părților componente, feroneriei s.a. nu mai este garantată ?
- Permit straturile de vopsea existente trecerea prin ele a umidității, pentru o echilibrare a acesteia ?
- Cum pot fi îndepărtate economic straturile de vopsea cu protejarea materialului?

Privind aceste puncte, se poate constata cel mai adesea - făcând abstracție de cazurile individuale de valoare - că straturile existente de vopsea trebuie îndepărtate. Acest lucru este adesea necesar, pentru a putea recondiționa părți din lemn cu defecte, respectiv, de a stabili în primul rând dimensiunile defectelor. Adesea, găsim părți de feronerie care au ruginit sub vopsea (de exemplu, colțare de ferestre) și care trebuie prelucrate. Totuși, și în asemenea cazuri este neapărat necesară efectuarea unei relevări exacte și documentate. Cu ajutorul unei așa zise scale de culori ale straturilor individuale de vopsea, aceste lucrări pot fi efectuate în modul cel mai profesional posibil. Această etapă de lucru trebuie să fie efectuată în mai multe locuri, inclusiv partea de feronerie, pentru a putea constata eventuale tratamente meșteșugărești tradiționale (de exemplu, acoperire de cositor).

Principiu de bază 1

Scoaterea în evidență a diferitelor straturi de vopsea prin intermediul scalei de culori



Există diferite modalități de îndepărtare a straturilor de vopsea. Acestea prezintă avantaje și dezavantaje, așa încât trebuie decis la fața locului, care dintre aceste modalități trebuie folosită. Astfel, folosirea unui asemenea procedeu depinde în mare măsură de starea de conservare a obiectului, cât și de importanța cultural-istorică a acestuia. De asemenea, există mari diferențe de opinii, în ceea ce privește menținerea patinei și a aspectului de obiect vechi, la uși și la ferestre. Din acest motiv este necesar înainte de începerea lucrărilor să se ajungă la o înțelegere între proiectanți, beneficiari și instituțiile abilitate (ex. Direcția Județeană pentru

Cultură, Culte și Patrimoniul Cultural Național, Sibiu).

Curățarea

Dacă se întâlnesc în interioare motive originale sau suprafețe laborios create (vopsire care imită fibra lemnului, motive iluzioniste etc), acestea vor fi doar curățate. Lucrarea se efectuează cu alcool și / sau săpun pentru lemn (dizolvat în apă caldă), perii moi și lavete. Se vor efectua neaparat probe, deoarece substanțele conținute în straturile originale sunt adesea necunoscute.

CONSERVARE DE ÎNCHIDERE

Pentru conservarea de închidere poate fi folosit de exemplu un amestec din 30 % ulei de in și 70 % ulei natural de terebentină. De asemenea este posibilă o protecție cu ceară (rețeta vezi punctul 4)

Îndepărtarea vopselei cu jet

Procedeu de îndepărtare a vopselei cu jet de abur, de nisip, cu perle de sticlă sau cu gheață uscată se poate folosi numai condiționat și cu precauții. Acest lucru se motivează prin faptul, că materialul ce trebuie îndepărtat (deci vopseaua), adesea este mai dur decât lemnul ce se află dedesubt. Condiționat de construcția lemnului, se va obține datorită jetului o „spălare” diferită în funcție de duritate. De asemenea se vor dis-

trage contururi, profile și sculpturi, iar părți situate în adâncime nu se vor atinge.

Acest procedeu poate fi folosit la lemnul de esență tare și cu profilare. Părți mai mici (îndeosebi cele de feronerie) pot fi tratate cu aparate mobile cu jet de nisip, acestea fiind mai ieftine. Piese mai mari sau în număr mare vor fi tratate la o întreprindere specializată, efectuându-se mai întâi o probă. Este necesară o șlefuire ulterioară a părților din lemn.

Îndepărtarea vopselei cu leșie

Îndepărtarea straturilor de vopsea se face cu leșie din sodă caustică. La acest procedeu straturile de vopsea de ulei se „săpunesc” astfel, încât ele se desprind. În cazul unui număr mare de piese acest procedeu devine economic. Prin spălarea substanțelor importante din compoziția lemnului, materialul este atacat, iar părțile metalice din locurile greu accesibile (de exemplu, balamale) pot rugini. Numai sticla nu este atacată prin acest procedeu.

De aceea, pașii următori trebuie să fie spălarea, neutralizarea (cel mai adesea cu acid acetic) și uscarea. Prin acest procedeu se desfac adesea și îmbinările încleiate (tablă, îmbinări de colț, etc.)

La încăperi cu încălzire centrală, acest procedeu este controversat, deoarece prin tratarea cu leșie urmată de spălare se umezește excesiv lemnul. De aceea, vopsirea finală trebuie să aibă loc abia după 1-2 perioade de încălzire, pentru a se evita fisurarea vopselei datorită uscării lemnului.

Răzuitorul de vopsea / rașcheta

Îndeosebi la straturi de vopsea subțiri sau la cele care și-au pierdut aderența se poate lucra și cu răzuitorul sau rașcheta (o lamă ascuțită fixată de un mâner). În timpul lucrului trebuie să se țină seama, să nu se îndepărteze și părți din lemn. Îndeosebi la profile și falțuri este recomandabil să se folosească această metodă folosind lame ascuțite exact după forma profilului ce urmează a fi curățat.

Șlefuirea și perierea

Ambele posibilități nu se recomandă la îndepărtarea vopselei de pe suprafețe din lemn. Mijloacele de șlefuire, chiar și mecanice, se înfundă imediat cu vopsea și deci devin inutilizabile. Periile, dacă sunt suficient de dure, pot provoca la îndepărtarea vopselei, deteriorări pe structura de suprafață a lemnului.

Aerul fierbinte

În cazul acestui procedeu, care protejează materialul, dar necesită timp, vopseaua este îndepărtată prin intermediul unui pistol cu aer fierbinte. În cazul folosirii unui arzător cu gaz sau altele asemănătoare s-ar atinge o temperatură prea ridicată și astfel s-ar produce deteriorări ale lemnului.

La formarea de bășici, vopseaua se poate îndepărta în mai multe straturi deodată. Trebuie avut însă grijă să nu se deterioreze suprafața lemnului prin ardere sau mecanic cu șpaclul sau alte unelte. Pentru o mai bună îndepărtare a vopselei „înmuiate” pe profile sau detalii trebuie ca șpaclul să fie adaptat la forma profilului. În afară de aceasta, se degajă gaze toxice prin arderea vopselei.



Îndepărtarea vopselei cu aer fierbinte

Îndepărtarea vopselei cu răzuitorul / rașcheta



Fierbere în ulei de in

Straturile vechi de vopsea pot fi îndepărtate și prin imersare în baia de ulei de in încălzită controlat. Datorită gradului ridicat de pericolozitate (autoaprindere prin flacăra mică), acest procedeu va fi aplicat numai în întreprinderi de specialitate.

pentru punerea în evidență a fibrei lemnului, este necesară o șlefuire, în special la profile.

Cele trei procedee descrise anterior protejează lemnul cu păstrarea integrală a culorii și structurii acestuia. Eficiența lor este diferită.

În cazul primului procedeu, cu îndepărtarea mecanică a straturilor de vopsea desprinse, trebuie evitate deteriorările la profile, falțuri, nuturi s.a.m.d. După caz, șpaclurile vor fi adaptate prin polizare la forma profilului respectiv.

La cel de al doilea procedeu se folosesc printre altele următoarele paste decapante din comerțul de specialitate:

- decapanți agresivi obișnuiți, cel mai adesea pe bază de acid clorhidric: se degajă gaze toxice și deșeuri
- „biodecapare“ cel mai adesea pe baza de esteri, deci combinații de acizi cu alcooli (adesea esteri ai acidului acetic, deci acetati): aceștia sunt mai puțin toxici pentru om și mediu, dar din păcate și mai puțin eficienți.

La al treilea procedeu, decapanții pot fi produși și în propriul atelier (vezi dreapta). Decaparea se poate folosi îndeosebi la profile și în locuri greu accesibile. În oricare din cazuri este necesară spălarea ulterioară cu peria și / sau alcool. La toate procedeele de decapare trebuie să se neutralizeze suprafețele cu acid acetic diluat (10%) sau cu oțet.

De asemenea, la toate procedeele de decapare trebuie mai întâi efectuate probe, deoarece lemnul poate reacționa diferit (de



Piesă la decapare

Nu există informații referitoare la influența de durată asupra lemnului pe timp îndelungat, dar pe ansamblu, acest procedeu promite pe viitor perspective bune, deoarece, printre altele, uleiul de in poate fi folosit și pentru vopsele mai vechi, iar lemnul primește concomitent prin acest procedeu și stratul de „grund“.

Îndepărtarea prin frezare a straturilor de vopsea

Uneori mașinile de frezat manuale pentru îndepărtarea vopselei, oferite în comerț, se pot folosi numai pentru suprafețe plane. Folosind aceste mașini se îndepărtează adesea și o mică parte din materialul lemnos.

De aceea, acest procedeu este recomandabil numai în mod condiționat. În afară de aceasta, unelte așchietoare scumpe se uzează foarte repede.

Decaparea

Procedeul decapării constă în aplicarea de decapanți pastoși pe straturile de vopsea, iar straturile de vopsea desprinse (formarea de bule) se îndepărtează cu șpaclul. După îndepărtarea straturilor de vopsea (deșeuri speciale), lemnul trebuie clătit abundant cu apă sau spirt. În cazul tratării ulterioare

exemplu, schimbarea culorii la stejar). Din experiență însă, efectul decapanților este redus la lacuri acrilice și pe bază de apă.

Decapanți în producție proprie, de exemplu, din părți egale de var, pastă și săpun solid (de exemplu, săpun de potasiu din drogherie). Ambele părți se amestecă bine și eventual se adaugă puțină apă. Acest amestec aplicat (acoperit pe cât posibil cu o folie subțire) saponifică vopselele pe bază de ulei și parțial poate fi folosit și de mai multe ori. Este necesară o neutralizare ulterioară cu apă și oțet.

DECAPANȚI ÎN PRODUCȚIE PROPRIE



3. REPARAȚII PE LEMN

Spre deosebire de lucrările de restaurare de uși și ferestre (de exemplu: îndepărtarea culorii, vopsire în culori noi), care se cer tâmplarilor în ultimii ani, în cazul reparațiilor la lemn sau al înlocuirilor, tâmplarul calificat se află în elementul său. Dependent de starea și cerințele ulterioare ce se impun ușii sau ferestrei și în ceea ce privește valoarea constructiv-istorică a acestui element, este necesar a se ține seama de unele principii de bază.

Întreținerea substanței

Substanța obiectului istoric trebuie menționată pe cât posibil. Înlocuirea părților din lemn trebuie să se facă numai dacă acea parte este distrusă de putregai sau de dăunători biologici și / sau funcția acesteia este diminuată.

Părți noi din lemn

Dacă trebuie înlocuite părți din lemn, se va folosi întotdeauna aceeași esență de lemn. În ceea ce privește comportamentul similar la cicluri de umflare-uscăre, trebuie să se țină seama de lemnul folosit, inelele anuale ale acestuia, cât și de conținutul de rășină. Cel mai bine pentru reparații sau înlocuiri se pretează lemnul deja folosit în construcții, deoarece acest lemn vechi are o structură și culoare asemănătoare cu cele ale materialului din elementele istorice.

Legături și îmbinări noi din lemn

La profile, falțuri de etanșare etc. trebuie pus accent întotdeauna pe aceeași execuție pentru a asigura

îmbinări perfecte și ca elementele de înlocuire să fie cât mai puțin vizibile. Îmbinările cu elemente noi trebuie executate în același mod cu cele inițiale (de exemplu, îmbinări cu cep și sliț încleiate și asigurate cu cep conic din lemn)

Adesea este necesar să se înlocuiască elemente din rame la foi de ușă sau căptușeli. De cele mai multe ori sunt deteriorate părțile inferioare și prima treime a părților inferioare verticale, deoarece aici apare cel mai puternic influența factorilor climaterici. Și în aceste cazuri se vor efectua la reparații îmbinări autentice.

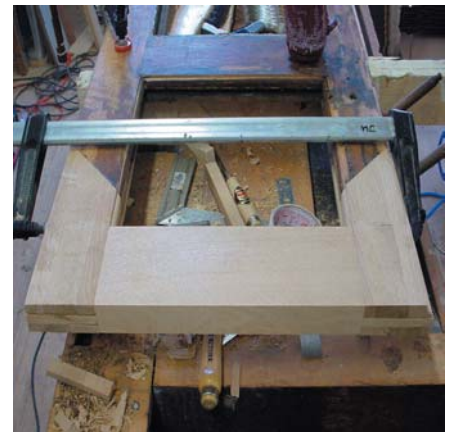
Dacă trebuie înlocuită o parte dintr-un element lateral al unei rame, este necesar a se realiza o îmbinare corectă și o suprapunere suficientă.

Părțile îmbinate vor fi tăiate oblic, de așa manieră încât îmbinarea încleiată să fie protejată împotriva apei și pentru mărirea suprafeței încleiate.

Pentru o rigidizare suplimentară se recomandă și aici o îmbinare cu cep din lemn conic (încleiat). După aceasta, abia dacă mai este necesară strângerea cu menghina de mână a îmbinărilor încleiate.



Îmbinare nouă în lemn, executată în tehnologie tradițională manufacturieră.



Îmbinare corectă a părților laterale aripilor și înlocuirea părții de jos

Înlocuirea părților distruse





Înlocuire, inclusiv îmbinările de colț



Carcasa broaștei deteriorată, după reparație profesională

Protecția lemnului prin metode constructive

Măsurile constructive pentru protecția lemnului (posibilități pentru scurgerea și eliminarea apei și împiedicarea pătrunderii apei în elementele din lemn) trebuie respectate necondiționat. Printre acestea se numără, de exemplu, îmbinarea corectă a scândurii de soclu la uși sau a scândurii picurător la ferestre și uși.

La obiecte de importanță, acestea trebuie executate și înlocuite plecând de la soluția constructivă originală. Așa de exemplu, la un picurător de la o fereastră, care nu mai este funcțional, acesta va fi înlocuit complet, inclusiv îmbinările de colț ale ferestrei.

Practica larg răspândită de a rețea numai partea exterioară a picurătorului și de a o înlocui cu o parte din lemn încheiată este incorectă și dăunează durabilității, deoarece în îmbinarea încheiată întotdeauna va pătrunde apa.

Folosirea de șuruburi și cuie

La înlocuirea profesională a părților din lemn deteriorate sau la fixarea de elemente din lemn, trebuie să se renunțe la cuie și șuruburi din metal deoarece acestea alterează sau chiar distrug structura lemnului creând totodată puncte de amorsare pentru pătrunderea umezelii. Cel mai indicat este folosirea de îmbinări încheiate, rezistente la umezeală în toate cazurile de reparații și înlocuiri.

Defecte și fisuri

În principiu, chiar și micile defecte, fisuri s.a. se repară tot cu lemn. Într-o anumită măsură se pot folosi metode mecanice (dibluri pentru noduri, etc.)

Folosirea de chituri sintetice, a masticurilor de etanșare, cât și a materialelor pentru înlocuirea lemnului, se va face numai în cazuri de excepție, deoarece aceste materiale prezintă alte caracteristici (de exemplu: lipsa elasticității), iar pe de altă parte constituie o intervenție în structura materialului istoric.

La mici defecte și denivelări ale suprafeței se va decide cu mult discernământ, dacă acestea vor fi înlăturate sau dacă acestea să fie păstrate ca urme ale folosirii respectivului obiect.

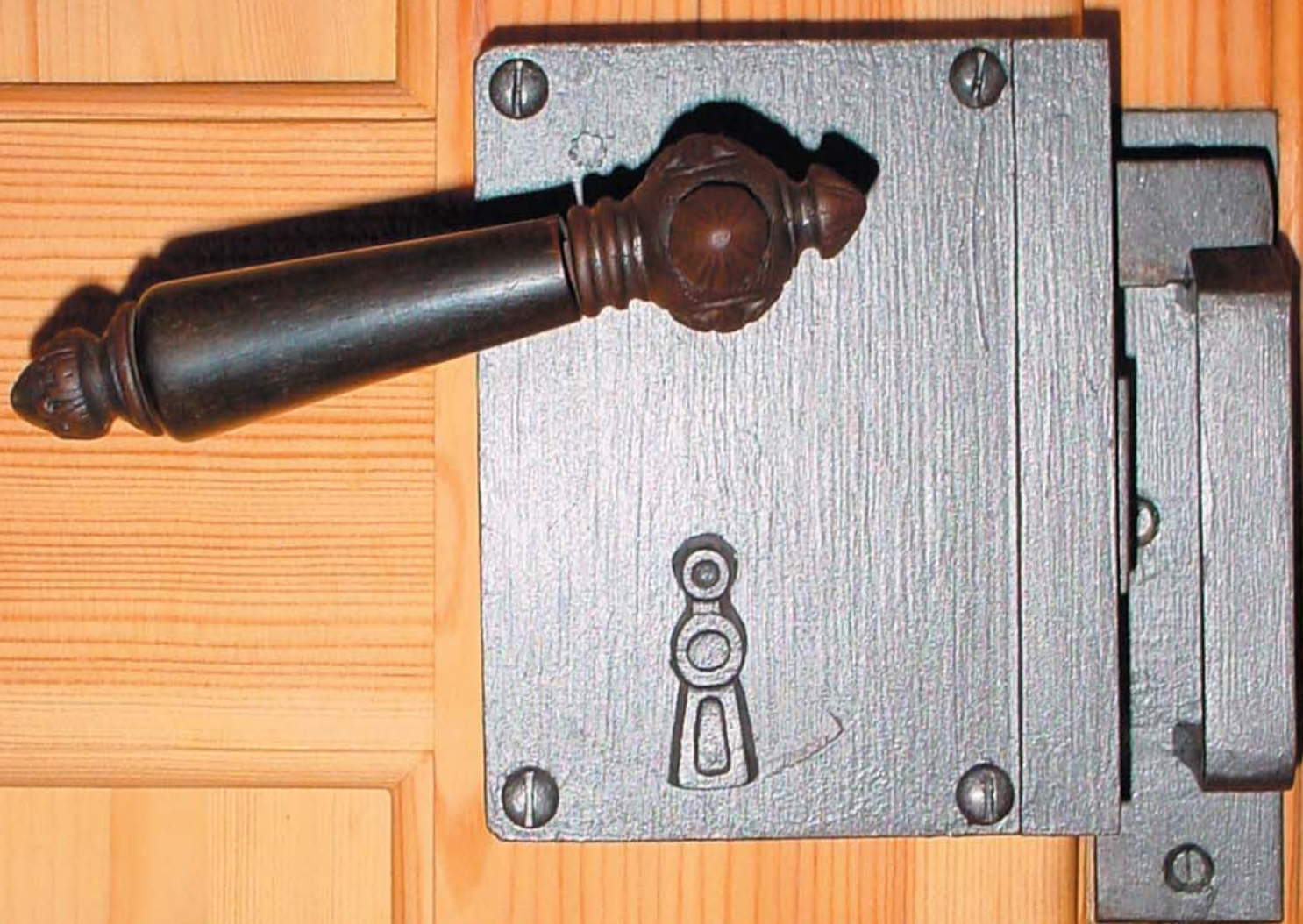
Este însă posibil (și în plus mai autentic) să se realizeze un chit pentru lemn în atelier (vezi dreapta). În comerț se găsește masă de șpaclu folosit la pregătirea suprafețelor pentru o nouă vopsire.

Rășină de Dammar și ulei de terebentină de balsam natural (sau înlocuitor de terebentină) se amestecă în părți egale la încălzire ușoară (atenție, cel mai bine în baie de apă) și apoi prin adaos de caolină sau praf de marmură și făină de lemn foarte fină, se omogenizează până se obține o masă de șpacu de consistență dorită.

MASĂ DE ȘPACLU PENTRU LĂCUIT

Făină foarte fină din lemn (dacă este posibil din aceeași piesă) se amestecă bine cu ulei de rășină (ca. 30 %) și ulei de in fiert, astfel încât să formeze o masă pastoasă. Dacă dorim ca acest chit să poată fi șlefuit mai ușor, se poate adăuga ceva praf de cretă (max. 10%) iar procentul de rășină poate fi mărit. Acest chit poate fi colorat după dorință folosind pigmenți sub formă de pulbere.

CHIT PENTRU LEMN



4. FERONERIA

O mare parte a feroneriei, ce se găsește pe uși, porți și ferestre, nu prezintă doar o importanță funcțională, ci și una decorativă, fapt conștientizat și pus în practică încă din trecut. Fier, alamă, bronz turnat, câț și corn / os și combinațiile din aceste materiale, sunt predominante.

Marele avantaj al acestei tehnici de feronerie, înainte de apariția sistemelor „moderne”, constă în aceea că diferitele piese componente pot fi înlocuite. De asemenea aceste elemente istorice, cel mai adesea confecționate manual, pot fi reparate fără probleme de către un lăcătuș. Așa de exemplu, un mecanism basculant sau o broască de ușă poate fi întotdeauna pusă în funcțiune fără a trebui să fie schimbată.

Demontarea

În procesul de restaurare a ușilor și ferestrelor vor fi demontate cu grijă toate elementele componente, acestea vor fi însemnate pentru a putea fi recunoscute și completate ulterior. Numai piese care nu pot fi demontate fără a se deteriora, vor rămâne pe obiect (de exemplu: colțare de ferestre).

Lipsa de piese de feronerie

Dacă părți din feronerie lipsesc, piesele istorice pot fi procurate din

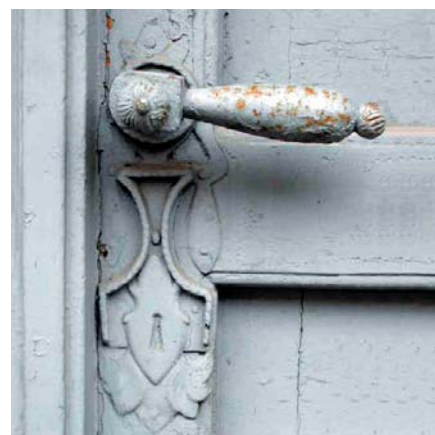
depozitele proprii, pe care fiecare firmă ar trebui să și le înființeze. În cazuri de excepție există astăzi și piese confecționate după modele istorice, parțial chiar cu forme de turnare originale.

Turnarea ulterioară de elemente de feronerie (de exemplu: mânere lipsă) după piesele existente poate fi rațională, deoarece aceasta este mai scumpă decât o copie a elementului istoric din catalog.

Îndepărtarea vopselei

Vopseaua și impuritățile, trebuie bineînțeles îndepărtate, totodată însă cu menținerea patinei, în special la piesele din alamă sau din corn. Curățarea se poate efectua cu alcool, diluant și cele mai fine mijloace de șlefuit (lână de oțel din sortimentul 000 sau hârtie abrazivă cu granulație începând de la 400).

Pastele de lustruit, ce se găsesc în comerț cu mijloace de șlefuit fine, pot fi recomandate. Nu se recomandă folosirea de perii rotative din sârmă de oțel datorită deteriorării suprafeței. Numai în cazuri excepționale, de exemplu, la fier sau fontă turnată, poate fi folosită această metodă rațional și fără a deteriora materialul.



Straturi de vopsea ce trebuie îndepărtate



Patina vremii, menținută pe piesă

Piese de feronerie curățate



Protecția suprafeței

După curățire și reparații, dacă este cazul, trebuie să urmeze, cu mici excepții, o protecție a suprafeței. În cele ce urmează sunt enumerate câteva posibilități

în parte verificate de-a lungul secolelor și care și astăzi surprind prin simpla lor aplicare.

UNGAREA FERONERIEI

Piese din corn, os și alte elemente asemănătoare se ung pe suprafața cu ulei de calitate, dacă este cazul și de mai multe ori (de exemplu: ulei pentru arme, ulei de parafină)

Părți metalice din interior se pot proteja suficient cu ulei de in amestecat cu terebentină (50% ulei de in, 50% ulei natural de terebentină sau terebentină sintetică). La solicitare mai puternică se poate adăuga ulei staționar (max. 10-15%). Uleiurile staționare sunt uleiuri îngroșate (de exemplu, uleiul de in se transformă din ulei în ulei staționar), care se produc prin depozitarea uleiului în recipiente plate sub influența razelor solare, până acestea se „îngroașă”. Astăzi, acest procedeu se folosește adesea industrial accelerându-se sub vid.



Feronerie în timpul prelucrării

Balamale, pivoți, zăvoare, inele de mână și altele au fost adesea cositorite și nu vopsite în culoarea lemnului. Această acoperire se poate efectua și astăzi fără probleme, prin topirea cositorului (de exemplu, cositor din aliaj de lipit din comerț) sub influența căldurii și imersare precaută a pieselor în această baie. Cu cât cositorul este mai fluid, cu atât detaliile feroneriei (de exemplu, cizelări etc.) apar mai bine în evidență.

protejate, pot fi tratate cu ulei fierbinte (ulei pentru arme sau pentru mecanică fină). În acest procedeu, fie că se încălzește uleiul și piesele se ung cu pensula cu acest ulei (ex. piese foarte mici) fie prin imersare în baie fierbinte. Prin acest procedeu, numit adesea „brunare” se obține o protecție climatică bună, deoarece prin temperatura ridicată a uleiului se realizează o bună legătură cu suprafața metalului.

Îndeosebi feronerie din alamă bine curățată poate fi tratată și cu „Zappon - Lack” transparent, din comerț. Acest produs este un amestec din cele mai diferite elemente, printre altele cu șelac. Lacul se usucă deja în timpul prelucrării, dar nu este rezistent la influența factorilor climaterici sau mecanici. Părți din fier, care trebuie să rămână aparente, dar totuși să fie

O altă posibilitate de înnobilare și de protecție a suprafețelor din metal este vopseala, care imită structura metalică. Această metodă este folosită deja și oferă o foarte bună protecție împotriva factorilor climaterici și mecanici și se poate efectua într-un mod deosebit de simplu. Suprafața metalică trebuie să fie eliberată de urme de rugină sau impurități

care se desprind, însă nu trebuie să obținem o suprafață cu luciu. Rezultatul este o vopsea cu un foarte bun grad de acoperire, care prin conținutul mare de fier este adesea cu greu de deosebit

acoperirea părților metalice. La prepararea de asemenea substanțe este recomandat a se proceda cu multă prudență, deoarece unele componente au un punct de inflamare foarte scăzut.

Se amesteca bine 80% ulei de in firnis cu 20% ulei de in staționar.

Pentru 1 l. În acest amestec se adaugă ca 1,2-1,5 kg pilitură de fier (pulbere metalică din comerț sau pulbere fină de fier din industria de prelucrare a metalului), care de asemenea se amestecă bine.

Gradul de aplicare cu pensula poate fi îmbunătățit cu ulei natural de terebentină sau cu terebentină sintetică.

VOPSEA METALIZATĂ

de suprafața metalică a piesei nevopsite. La o amestecare corespunzătoare, această vopsea poate fi și pulverizată și este un produs cu folosire universală.

Piese ce nu sunt supuse influenței factorilor climaterici pot fi după caz ceruite. Deși tratarea suprafețelor cu paste și polituri pe bază de ceară se folosește cu preponderență pe suprafețe de mobilier sau de interior, acest procedeu poate fi folosit și la



Balama restaurată, suprafață ceruită

Un litru de ulei de in firnis se încălzește în baie de apă la ca 60°, în care prin topire se dizolvă ca 100-150 g ceară de albine. Se lasă amestecul să se răcească și se aplică în strat subțire. Ceara de albine poate fi înlocuită și cu ceară de Carnauba, care posedă o duritate mai mare.

CERUIREA FERONERIEI



5. VOPSIREA

Aplicarea unui strat de vopsea pe uși și ferestre a avut mereu două funcții importante de îndeplinit:

- în primul rând lemnul prelucrat trebuie să fie protejat împotriva factorilor climaterici
- în al doilea rând s-a urmărit adesea un efect decorativ.

Abia la sfârșitul secolului al 19-lea au apărut și vopsiri „transparente“ cu vederea structurii materialului de bază. Până atunci, ușile / porțile și ferestrele, au fost vopsite aproape întotdeauna acoperindu-se materialul și erau parte componentă a conceptului unitar al fațadei. Astăzi se poate constata că în deceniile trecute, prin absența tratării cu vopsea, dar mult mai adesea prin tratare incorectă cu vopsea, s-au produs multe pagube elementelor din lemn.

Odată cu dezvoltarea industriei chimice și legat de această dezvoltare a industriei de lacuri și vopsele, unele rețete păstrate de-a lungul secolelor s-au pierdut. Dar, cum se întâmplă adesea, „progresul“ rezultat de aici apărea doar la prima vedere. Vopselele folosite sunt de cele mai multe ori impermeabile, sunt prea puțin elastice, iar prin diluanții sintetici prezentau și un pericol pentru sănătate. În plus, s-au adăugat substanțe contra dăunătorilor biologici atât

în vopsele cât și în grunduri, care în cazul unor soluții constructive bune, de protecție a lemnului, aproape că sunt inutile.

În deceniile trecute protecția constructivă a lemnului, în sensul unei producții raționale, a fost de multe ori neglijată, iar deficitele care au apărut din această cauză au trebuit remediate prin intermediul vopsirii. În locuri deosebit de degradate au fost adăugate materiale de izolare elastice. Această procedură - renunțându-se de multe ori la regulile vechi ale meșteșugăritului - s-a dovedit a nu fi de durată și acest lucru îl arată deteriorările apărute în ultimii ani. Martorii, ușile și ferestrele, care dealungul deceniilor s-au păstrat, vorbesc o limbă aparte.

În principiu se poate spune, că abia după folosirea vopselelor sintetice pe bază de rășinoase, ușile și ferestrele din lemn au căpătat renumele de durabilitate defectuoasă.



Probleme de durabilitate create de vopseala pe bază de rășini sintetice

Fereastră istorică vopsită în alb



Criterii pentru vopsele

O vopsea pentru uși sau ferestre trebuie să îndeplinească neapărat următoarele criterii:

- Trebuie să fie permeabilă și prin aceasta să garanteze echilibrul natural al umidității lemnului în mod permanent.
- Trebuie să prezinte elasticitate suficientă pentru a nu se fisura la ciclurile de umflare și uscare ale lemnului.
- O bună rezistență împotriva influenței factorilor climaterici și mecanici trebuie de asemenea să fie garantată.
- Ingredienți precum pigmenți de culoare trebuie să poată fi adăugați.
- Vopseaua trebuie să poată fi ușor de aplicat și să aibă o capacitate bună de pătrundere a lemnului.
- Toate componentele trebuie să respecte normele privind protecția mediului și a omului.
- Lucrări de corectare și reparare trebuie să poată fi efectuate fără probleme.
- Straturile aplicate trebuie să nu aibă acțiuni reversibile.
- Elementele componente trebuie să fie compatibile și cu alte materiale (de exemplu: părțile metalice ale feroneriei) și să nu ruginească etc.

duse pe cale industrială în ziua de astăzi, nu mai sunt de mult trecute pe etichetă toate substanțele componente. În Germania, de pildă, conform legislației în vigoare, este posibil, ca produsele care conțin sub 10% de diluant, să fie considerate ca produse care nu conțin diluanți.

Producătorii de așa numite vopsele naturale și produsele acestora pot constitui în acest caz o bună alternativă. Componentele acestor produse nu prezintă probleme, iar producătorii au decis în majoritate declararea completă a acestora.

Aceasta înseamnă că toate elementele componente sunt indicate pe etichetă. Pentru restaurarea de uși și ferestre aceste vopsele sunt interesante, deoarece de cele mai multe ori acestea conțin aceleași componente ca acum 100-200 de ani.

Pentru a se elimina neînțelegerile se mai amintește încă odată că nu trebuie respinse produsele ultimelor decenii! Dar nici să nu se folosească fără discernământ orice vopsea „modernă” drept cea mai bună, deoarece aceste produse au un comportament incert în timp, iar în unele cazuri se poate și dovedi influența negativă asupra sănătății omului.



Lazură transparentă



Vopsirea definitivă ca imitare a fibrei lemnului

Bineînțeles că există în prezent și vopsele produse pe cale industrială, care îndeplinesc aceste criterii parțial sau total. În cazul restaurării și asanării de uși și ferestre există însă o provocare deosebită, ca și în cazul celorlalte materiale, de a folosi și aici la prepararea vopselelor materiale tradiționale.

În plus, mai apare și faptul că la o mare parte a vopselelor pro-

Vopsea de ulei istorică

O vopsea de ulei așa cum a fost folosită până în 1920 aproape în exclusivitate pentru uși și ferestre se poate produce în atelier fără probleme (vezi jos).

Trebuie să se țină seama de faptul că straturile deja aplicate trebuie să fie complet uscate înainte de a se aplica un nou strat de vopsea și niciodată să nu se aplice vopseaua de ulei în strat prea gros, altfel ea se va usca numai superficial, iar sub „pieliță” rămâne vopseaua lipicioasă.

Grunduirea pieselor noi din lemn sau a celor deja vopsite odată, după ce s-a îndepărtat vopseaua, se face cu un amestec constând din 50% ulei de in și 50% ulei natural de terebentină sintetică.

Strat intermediar din ca 80% ulei de in, 10% ulei natural de terebentină și câte 5% ulei staționar pentru lemn și de in staționar. Uleiurile staționare nu îmbunătățesc uscarea, dar ele acționează la calitatea straturilor de vopsea aplicate, a rezistenței la factorii climaterici și la permeabilitatea apei.

Strat acoperitor din ca 80% ulei de in și câte 10% ulei staționar pentru lemn și ulei în staționare. După caz se poate îmbunătăți gradul de aplicare folosind ulei natural de terebentină. Procentul total de ulei staționar să nu depășească 20%.

În locul uleiului de in poate fi folosit și ulei de in firnis, deoarece acesta prezintă elemente de uscare (sicativi). Dacă se folosește ulei de in, se poate accelera uscarea prin adăugarea de sicativi (max. 3-5%)

VOPSEA DE ULEI

PIGMENTARE

Vopselele de ulei se pot pigmenta fără probleme. În funcție de cantitatea și felul pigmentului se poate obține un strat prin care se vede structura lemnului, un strat de bază sau unul care să acopere.

Din multitudinea de pigmenți organici și anorganici sunt recomandați pigmenții naturali, deoarece cu aceștia s-au realizat majoritatea vopselelor ferestrelor și ușilor istorice. Numai în cazuri individuale (de exemplu, albul cu pigment alb de titan) trebuie să se apeleze la pigmenți sintetici, dar în orice caz netoxici. Pigmenții de pământuri sunt roci extrase și măcinate fin. Toate aceste pământuri se pot amesteca între ele, dar dizolvarea este diferită. De aceea sunt necesare probe cu cantități mici.

Avantajul folosirii uleiului de în sau a uleiului de în firnis este faptul că uleiul de în acceptă până la 100% din volumul său propriu materiale de adaos, deci, de exemplu, pigmenți.

Se va pigmenta întotdeauna stratul intermediar. Pigmentul nu se va adăuga pur și simplu vopselei, ci se va amesteca („freca”) cu o cantitate mică de ulei într-un mojar, iar apoi cu această masă pastoasă se va colora vopseaua. Pigmenții se vor amesteca astfel mai bine.

Lazură pe bază de bere

Îndeosebi pe uși de interior și lambriuri se găsesc adesea vopsele imitând fibra lemnului, care sunt

pe bază de lazură de bere. Acestea se pot produce după cum urmează:

LAZURĂ PE BAZĂ DE BERE

Grunduirea pentru realizarea unei suprafețe deschise la culoare (cu grad de acoperire!): de exemplu, pigment Terra di Sienna în ulei de în firnis se aplică pe suprafața pregătită în prealabil.

Lazură pe bază de bere: ca 100 g pigment (mai închis de culoare decât grundul, de exemplu, Terra di Sienna arsă) se dizolvă în bere. Berea este liant folosit încă din trecut și nu miroase a bere decât în timpul prelucrării. Vopseaua este rezistentă la ștergere dar nu la factorii climaterici. Pentru a-i mări rezistența la ștergere lazura se poate amesteca cu ceva ulei cald.

Modelele și imitațiile de fibră a lemnului se execută cu pensule lungi speciale, piepteni și șabloane (pentru inițiala fibrei lemnului)

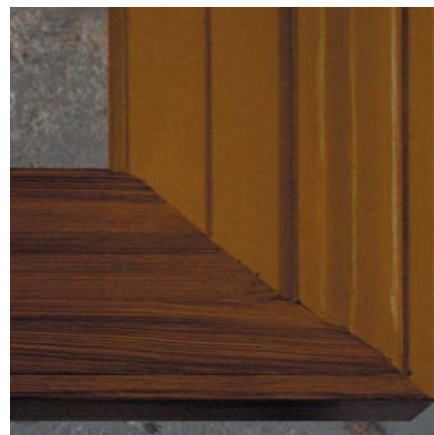
În exterior, deci în special la ferestre și uși, din cauza dimensiunilor înguste, imitarea completă a fibrei lemnului nu s-a efectuat. De asemenea era necesară și o stabilitate ridicată la agenții atmosferici. Spre deosebire de imitațiile pictate pe mobilier, s-au executat aici, cu pensule speciale, imitații de fibră cu o lazură de culoare închisă, cu un aspect mai sumar. În acest caz grunduirea se face conform celor menționate mai sus iar apoi se aplică o lazură ușor pigmentată, pe bază de ulei de în, în care se realizează desenul fibrei.

Numai la prima vedere rețetele de mai sus par complicate. La o privire mai atentă, ele necesită doar puțini componenți iar rezultatele

sunt ecologice și în plus istoric-autentice.

În ceea ce privește semnalarea tot mai frecventă a alergiilor, aceste vopsiri după rețete consacrate istoric pot fi o foarte bună alternativă.

În afară de aceasta, la alegerea materialelor trebuie avut în vedere, că pentru materialele istorice există o experiență îndelungată, uneori de secole. Deci, problema verificării laborioase a acestor materiale este de fapt inutilă.



Suprafață grunduită și vopsire finală cu lazură pe bază de bere



6. MONTAREA STICLEI

Sticla la ferestrele și ușile istorice era fixată aproape întotdeauna cu chit pe bază de ulei de in (pat și fațetă de chit) sau cu șipci. Sticla era simplă și în funcție de progresul tehnic de-a lungul secolelor aceasta era de diferite dimensiuni. Adesea exista o împărțire cu zăbrele din metal sau lemn. Înainte, aceste zăbrele serveau pentru legătura dintre ochiurile mici de geam, deoarece acestea nu se puteau produce la dimensiuni mai mari. Dar mai târziu, începând cu secolul al 19-lea, aceste zăbrele au servit ca elemente decorative.

Îndeosebi sticle valoroase precum sticla corodată, sticla de plumb, sticla acoperită cu sticla colorată în strat subtire (parțial șlefuită) sau chiar sticla suflată vor fi demontate cu mare atenție înainte de prelucrare. Pentru această operație este foarte utilă o așa numită lampă de chit. La acest sistem chiar și chitul vechi pe bază de ulei de in devine moale sub influența radiațiilor infraroșii, fără ca sticla să se încălzească excesiv și să crape.

Și așa numita sticlă trasă (denumită în felul acesta după tehnologia de fabricație) trebuie pe cât posibil să fie păstrată, deoarece prin ondulații și striatii imaginea de ansamblu a unei fațade este influențată în mod decisiv. Îndeosebi la un număr mare de bucăți și cu îmbunătățirea funcționalității (vezi cap. 7) este necesar un compromis și anume înlocuirea sticlei. În acest caz sunt necesare discuții referitoare la material și tehnologie, cu toți

factorii interesați, înainte de începerea lucrării. În fond, sticla unei ferestre sau unei uși are la rândul ei o valoare istorică și nu trebuie schimbată fără discernământ. Cu cât o sticlă este mai veche sau mai laborios executată, cu atât valoarea acesteia este mai mare și trebuie păstrată ca atare. Îndeosebi pentru păstrarea sticlelor corodate, a sticlelor colorate în 2 straturi și șlefuite sau a sticlei trase trebuie pus accent deosebit.

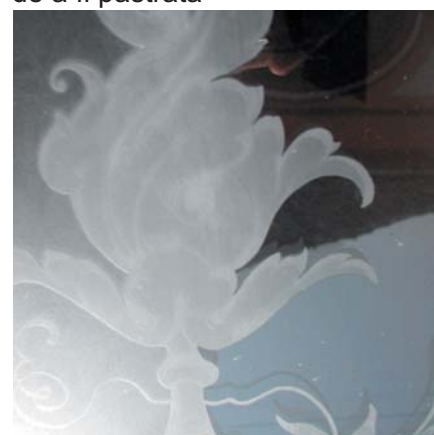
Sticla istorică va fi apoi montată la loc cu chit pe bază de ulei de in. Acest sistem de montare s-a consacrat de-a lungul secolelor, este simplu de executat și nu ridică probleme de reparații. În plus, chitul de ulei de in împreună cu vopseala constituie un sistem unitar (vezi cap. 5) și o bună compatibilitate, în cadrul etanșării sticlei / vopsire.

Chitul pe bază de ulei de in pentru sticlă este constituit exclusiv din praf de cretă și ulei de in și poate fi produs în atelier. Chitul astfel rezultat, de culoare cenușie poate fi colorat fără probleme cu pigmenți. Înainte de vopsirea fațetelor de chit (neapărat respectat !) trebuie respectați timpii de uscare. La întrebuintarea de vopsele cu conținut de ulei, chitul trebuie să fie întărit măcar la suprafață (în funcție de temperatura exterioară, timp de 2-6 săptămâni)



Chituirea sticlei

Sticla corodată, valoroasă, demnă de a fi păstrată





7. ÎMBUNĂTĂȚIREA FUNCȚIONALITĂȚII

Se poate constata, că ferestrele, ușile și porțile istorice îndeplinesc după standardele actuale și după o restaurare corespunzătoare, toate funcțiile importante (adică protecție termică, acustică și împotriva efracțiilor).

Îndeosebi fereastra dublă cu distanță între sticle (optim 80-120 mm) și cu cele 2 planuri separate ale aripilor (protecție termică și acustică), cât și cu cercevelele lor relativ înguste cu zăvorâre multiplă (protecție la efracție) constituie o soluție aproape perfectă. Toate formele ulterioare de ferestre (ca de exemplu, geamuri simple cu sticlă izolatoare, cu ramă dublă, etc.), de cele mai multe ori nu constituie o îmbunătățire a funcționalității, ci adesea sunt doar mai ieftin de produs și mai ușor de montat.

Totuși, parțial este posibil ca aceste însușiri pozitive să fie îmbunătățite cu un efort minimal. Folosirea acestor posibilități depind și de utilizarea lor, de aceea trebuie să existe o diferențiere de la un caz la altul, fiind necesară o intervenție în substanța istorică.

În cele ce urmează, se prezintă pe scurt câteva posibilități, referitor la îmbunătățirea funcționalității. De la început fac mențiunea că nu sfătuiesc pe nimeni să facă intervenții în construcția obiectului. Acestea ar fi printre altele introducerea de geamuri izolatoare în cercevelele ferestrelor duble sau montarea de rame suplimentare din metal sau materiale plastice

pentru un strat de sticlă suplimentar. Masa suplimentară nu va fi suportată nici de ramele existente și nici de balamale iar aspectul estetic este alterat.

Și montajul ulterior cu mecanisme de basculare, sau chiar de rotire-basculare este foarte greu posibil din p.d.v. tehnic și nu se recomandă. În plus, practica anilor precedenți a arătat că mecanismele de rotire-basculare duc adesea la un comportament greșit de aerisire din partea utilizatorului.

Mărirea protecției termice

În ceea ce privește protecția termică, s-a format o părere greșită, care din păcate mai persistă încă și anume:

Nu este adevărat că frigul pătrunde în cameră, ci căldura se pierde din cameră spre exterior !

Următoarele măsuri pot duce la o protecție termică îmbunătățită la ferestrele istorice:

La toate aceste măsuri, trebuie avut în vedere că valoarea coeficientului K a ferestrei sau a ușii, să fie întotdeauna mai mare decât al zidăriei aferente. Numai așa pot fi evitate deficiențe produse de fenomenul de condensare pe perete cu formare de mucegai etc.!

PRINCIPIU DE BAZĂ 2

MĂRIREA PROTECȚIEI TERMICE

Etanșarea spațiului, de cele mai multe ori gol, dintre tocul ferestrelor duble și zidărie cu materiale izolante.

Introducerea unei garnituri de etanșare de tip furtun îngustă și flexibilă, într-o frezare, la ferestrele interioare. Executarea unei frezări în cercevea sau în toc este posibilă.

Înlocuirea sticlei din planul interior cu sticlă izolatoare termică (de exemplu, sticlă de 4 mm simplă, acoperită cu un start izolant de tip ECO - Plus)

Îmbunătățirea protecției acustice

Prin distanța mare dintre cele două geamuri, se realizează la ferestrele duble o bună protecție acustică, îndeosebi în zona frecvențelor joase (zgomot produs de autovehicule). Cu următoarele măsuri însă, această protecție poate fi îmbunătățită:

O verificare efectuată de către un institut, specializat pe fereastră dublă cu sticlă conform celor mai sus menționate și cu garnitura de cauciuc pe planul interior pentru etanșare, a demonstrat calitatea mult îmbunătățită a unei asemenea ferestre. Valoarea medie de

ÎMBUNĂTĂȚIREA PROTECȚIEI ACUSTICE

Etanșarea cu material izolant contactului cu zidăria (eventual și împreună cu măsuri de protecție termică): Se recomandă așa zisa plută injectabilă.

Se vor fraza și monta garnituri de cauciuc.

Grosimi diferite de sticlă în cele 2 planuri: prin diferența de grosime de 1 mm, frecvența proprie de oscilație se absorb câțiva decibeli. În acest caz este posibilă și rațională o combinație cu măsuri de protecție termică (sticlă cu protecție termică de 4 mm).

atenuare a zgomotului se afla la 45 dB! Pentru a se realiza o asemenea valoare de atenuare cu o fereastră simplă cu sticlă dublă izolatoare, sunt necesare atât eforturi cât și costuri ridicate.

Îmbunătățirea protecției contra efracției

Gradul de protecție a ușilor și ferestrelor istorice poate fi îmbunătățit prin următoarele măsuri:

Montarea de sisteme de împiedicare a spargerii și după caz zăvorări multiple la ușile de intrare în casă și în locuință. Cu ajutorul unui lăcătuș iscusit se pot realiza și la dispozitivele istorice asemenea echipări ca cele mai sus menționate. Posibile sunt și broaște sau zăvoare suplimentare, montate mascat.

La ferestrele duble, montarea în unul dintre planele ferestrei a unei sticle de securitate (de exemplu, sticla ESG de 4 mm sau VSG de 6 mm)

În combinație cu geamul ESG este posibilă și instalarea unui „păianjen de alarmă” pe sticlă și racordarea la o instalație de alarmă. Și aici trebuie luate permanent decizii noi, deoarece începând cu etajul 1, riscul unei efracții la ferestre este destul de rar.

La uși de intrare în două canate trebuie să fie asigurate zăvoarele, ce se află montate îngropat în falț.

Prin păstrarea mânerului istoric al clanței, această încuietoare poate fi adesea asigurată suplimentar. Comerțul de specialitate oferă aici sisteme de asigurare cu cheie pentru aceste mânere, astfel încât se evită o acționare neavizată (chiar și în cazul spargerii geamului)

În cazuri de excepție, în locuri expuse și deosebit de periclitate poate fi montat și un grilaj, cum ar fi la uși de intrare secundare, ferestre de pivnițe sau de la parter. Acest lucru se obișnuia și înainte foarte des.

ÎMBUNĂTĂȚIREA PROTECȚIEI CONTRA EFRAȚIEI

FORMULARE DE RELEVARE **A**

Data:
Redactat:
Obiectiv:
Nivel / încăpere / nr. fereastră:

1. Obiectiv:

Localitatea
Strada
Clădire
Orientare
Nivel
Nr. încăpere
Nr. fereastră

2. Construcție

3. Mod de închiriere / ancadrament / încadrare

FORMULARE DE RELEVARE **B**

Data:
Redactat:
Obiectiv:
Nivel / încăpere / nr. fereastră:

Stabilirea culorii / stabilirea perioadei în care a fost construită

FORMULARE DE RELEVARE C

Data:
Redactat:
Obiectiv:
Nivel / încăpere / nr. fereastră:

Cartarea deficiențelor / schiță

FORMULARE DE RELEVARE D

Data:
Redactat:
Obiectiv:
Nivel / încăpere / nr. fereastră:

Descrierea profilului și a piesei de prelucrat / concept de lucru



REDACTAT Proiect de cooperare româno-
german „Reabilitarea Centrului
Istoric Sibiu“ GTZ / Societate
germană pentru cooperare
tehnică

AUTOR Christoph Junghans

FOTOGRAFII Christoph Junghans

GRAFICA Regina Kallmayer
Jürgen Odszuck