

duur en sterkte gelijk is aan dat voor *hout*, getoetst kan worden.

De grootte van de duurbelasting van de proefstukken uit serie 2 die per verbinding constant wordt gehouden, is niet voor alle dezelfde; er zijn 7 verschillende waarden vastgesteld, nl. 60%, 65%, 70% . . . 85% en 90% van de breukbelasting verkregen uit standaardproeven. Waarden boven 90% geven proeftechnische moeilijkheden; als ondergrens is 60% aangehouden, omdat hierbij binnen een aantal jaren geen bezwijken meer wordt verwacht. Het aantal herhalingen per trap is uit statistische overwegingen gesteld op 4 voor de grotere belastingen.

Het beschreven proevenprogramma is begonnen in 1962 en zal zich nog over een aantal jaren uitstrekken.

2.

DE TOEPASSING VAN (Stevin-laboratorium) KUNSTHARSLIJMEN IN STAALCONSTRUCTIES

De recente ontwikkeling op het gebied van de fabricage van kunststoffen en de daarmee samenhangende vervaardiging van nieuwe lijmsorten heeft het gebruik van deze materialen in verschillende takken van de techniek aanzienlijk doen toenemen. Zo beginnen in de technische pers steeds meer berichten te verschijnen over de toepassing van kunstharslijmen als verbindingsmiddel in staalconstructies. In het buitenland zijn reeds enkele vakwerkbruggen gebouwd, waarbij kunstharslijm als verbindingselement dienst doet. Ook in de vliegtuigindustrie wordt de gelijmde metaalverbinding reeds veelvuldig toegepast. Als voordelen van zo'n verbinding zijn te noemen: gewichtsbesparing, afwezigheid van spanningspieken (door het ontbreken van klinknagel- en boutgaten), enz.

Om de invloed van verschillende factoren op de sterkte van gelijmde metaalverbindingen na te gaan zijn door enkele onderzoekers elders proefnemingen verricht, waarbij steeds van *dun* plaatmateriaal gebruik gemaakt werd. In het Stevin-laboratorium is een proevenprogramma opgezet, bestaande uit een reeks proefstukken van *dik* constructiestaal, zoals dat veel in de civiele techniek gebruikt wordt. De proevenserie bestaat uit 2 verschillende verbindingstypen en is vervaardigd uit staal Fe 37. Gekozen is de dubbele overlapping mét resp. zónder toepassing van voorspanbouten.

Enkele factoren, die invloed kunnen hebben op de sterkte van een gelijmde metaalverbinding zijn bijv. de lijmsort, de voorbehandelingsmethode van de metaaloppervlakken, schommelingen in temperatuur en vochtigheid van de

lucht, de grootte van de voorspanning bij gebruik van voorspanbouten, het vóór of ná het verharden van de lijm aanspannen van deze bouten, de duur en de aard van de belasting, enz.

Bij alle hieronder vermelde proefnemingen zijn de proefstukken onderworpen aan een trekbelasting (de lijmlagen dus aan afschuiving).

Aangezien de lijmverbinding op eenvoudige wijze op de bouwplaats tot stand gebracht moet kunnen worden, is een keuze gemaakt uit een assortiment lijmsoorten van het koudhardende type, zoals Agomet, Edilon, Araldit, Eponol, enz. Om een goede hechting tussen lijm en metaaloppervlak te verkrijgen moeten verontreinigingen, zoals vet, roest en walshuid door een geschikte voorbehandeling zijn verwijderd. Verschillende reinigingsmethoden zijn gebruikt, zoals bespuiten met staalgruis, korund (Al_2O_3), enz. Gebleken is dat de hechting van eenzelfde lijmsoort bij elk van deze methoden kan verschillen.

Een uitgebreid onderzoek wordt gedaan om de beïnvloeding van de schuifsterkte door variaties in temperatuur en vochtgehalte van de lucht te bezien. Daartoe wordt een reeks proefstukken met éénzelfde voorbehandeling, echter met toepassing van verschillende lijmsoorten, aan een wisselend klimatologisch programma onderworpen. Hierbij worden temperaturen toegelaten liggend tussen $-15\text{ }^\circ\text{C}$ en $+45\text{ }^\circ\text{C}$, terwijl de variaties in de relatieve vochtigheid van de lucht van 0 tot 90% lopen. Van een wezenlijke invloed van deze factoren op de schuifsterkte van de verbindingen is tot nu toe niets gebleken.

Om de invloed van het gebruik van voorspanbouten na te gaan is een serie proefstukken vervaardigd, waarbij bouten M 18 (K 10) met een voorspanning van 9 en 13,5 tonf toegepast zijn. Deze voorspanning werd zowel vóór als ná het verharden van de lijm aangebracht.

Verder is een serie proefstukken tot breuk belast bij een korte belastingduur. Het gedrag van een verbinding bij lange-duur-belasting is eveneens nagegaan; de grootte van deze belasting is gelegen tussen 40 en 80% van de gemiddelde breukbelasting verkregen uit kort durende proeven. Gemeten werd hierbij de rek van de lijmlaag.

Bij dynamische belastingen kunnen in een lijmlaag vermoeiingsverschijnselen optreden. Om hierin een inzicht te verkrijgen zijn in een pulsator enkele proefstukken aan een per geval toenemend aantal belastingwisselingen onderworpen, waarbij voor elk volgend geval de grootte van de last kleiner genomen is, en wel zodanig, dat nog juist geen breuk optrad. Hieruit is een betrekking tussen last en frequentie gevonden, waarvan verondersteld mag worden, dat bij optreden van deze combinatie in de praktijk geen breuk zal voorkomen.

Daar het proevenprogramma nog niet volledig is afgewerkt zij voorshands volstaan met deze globale vermeldingen.