

Karton

14
B06

NEDERLANDS PROEFSTATION VOOR STROVERWERKING
TE GRONINGEN

VERVAARDIGING VAN WATERVAST KARTON VOLGENS SPECIFICATIE J A N-P-108 VOOR
V₂S BOARD UIT STRO.

DOOR

door

Ir W. v.d. Broek.

GRONINGEN, 8 mei 1956.

Dit rapport mag slechts woordelijk en in zijn geheel worden gepubliceerd; voor reclame alleen na schriftelijke toestemming.
Aanvragen om advies worden alleen behandeld op voorwaarde, dat de aanvrager afstand doet van ieder recht op aansprakelijkstelling terzake van de inhoud van het te geven of gegeven advies.

2286580

VERVAARDIGING VAN WATERVAST KARTON VOLGENS SPECIFICATIE J A N P 108
VOOR V₂S BOARD UIT STRO.

door W. van der Broek.

Inleiding.

Naar aanleiding van de opdracht vastgelegd in de brief no 56 G 42 d.d. 4 januari 1956 van de Rijksverdedigingsorganisatie T.N.O. aan het Proefstation is door het Proefstation voor Stroverwerking een onderzoek verricht volgens de richtlijnen, vervat in de brief van het Proefstation aan de R.V.O. M/v.d.M. 55-580 d.d. 8 december 1955.

In dit rapport is tevens opgenomen een in 1955 verricht oriënterend onderzoek, gebaseerd op de specificatie J A N - P - 108 voor karton V₃S, terwijl het huidige onderzoek is gebaseerd op genoemde specificatie voor karton V₂S.

Specificaties J A N - P - 108 (30 juni 1944)

Voor V₃S en V₂S gelden de volgende eisen:

soort	nominale dikte (mm)	min. barstdruk in droge toestand (kg/cm ²)	min. barstdruk na 24 uur onderdompelen in water van ca 24°C (kg/cm ²)
V ₂ S	2.29	38.7	35.2
V ₃ S	2.29	28.1	10.5

De dikte mag 5% beneden de opgegeven waarden liggen en ongelimiteerd daarboven.

De eis voor V₂S is aanmerkelijk zwaarder dan voor V₃S, hetgeen blijkt uit de "droge" barstdrukken bij gelijke dikte en dit het toegestane procentuele verlies van resp. 9.0 en 63.3%.

Proefnemingen gebaseerd op de V₂S specificatie.

Het Proefstation ontving van de Coöper. Strocartonfabriek "De Hendracht" G.A. te Appingedam ongemalen kratonstof, d.w.z. een (semi-chemische) strohalfcelstof. Deze stof werd in de laboratorium-hollander gemalen tot een ontwatertijd op de papierscheep van 4 sec. voor een proefvelletje van 300 g/m² (barstdruk 7.3 kg/cm²). Aan de vezelsuspensie, in een concentratie van 1½%, werd al roerend "melaminehars" CIBA" 286 toegevoegd in een hoeveelheid van 2½% op absoluut droge vezels. De hars was in een 4½%-ige concentratie gedurende 24 uur voorgerijpt. Vervolgens werd aan het mengsel al roerend aluminiumsulfaat toegevoegd tot een pH van ca 4½. De kartonnetjes werden geschept op een m²-gewicht van 900 g en gedroogd gedurende 2 uur bij een temperatuur van ca 95°C. Bovendien werden van dezelfde vezelsuspensie kartonnetjes geschept zonder toevoeging van melaminehars en aluminiumsulfaat.

Dezelfde werkwijze werd gevolgd voor mengsels bestaande uit 80% kraton + 20% kraft en 60% kraton + 40% kraft.

In onderstaande tabel zijn de resultaten neergelegd.

-Kraton-

Kraton - 900 g/m²

Samenstelling kraton	melamine- kracht hars	dikte (mm)	"droge" barstdruk (kg/cm ²)	"natte" barstdruk (24 u in water) (kg/cm ²)
(%)	(%)			
100	0	neen	1.18	19.8
100	0	ja	1.19	17.7
80	20	neen	1.15	25.4
80	20	ja	1.16	22.9
60	40	neen	1.09	31.3
60	40	ja	1.13	26.1

Uit deze tabel blijkt, dat toevoeging van melaminehars een lagere "droge" barstdruk impliceert. De "natte" barstdruk wordt daarentegen ongeveer 2 x zo hoog. Toevoeging van kraftcelstof geeft zowel vóór als na onderdompelen in water een aanmerkelijke verbetering van de barstdruk.

Onder aanneming, dat bij benadering de barstdruk recht evenredig is met de dikte en dus de "droge" en de "natte" barstdrukken uit de tabel met de factor 2 kunnen worden vermenigvuldigd om aan de dikte eis van karton V₃S te voldoen, wordt duidelijk, dat de "droge" barstdruk minder zorgen geeft dan de "natte" barstdruk. Zelfs door toevoeging van 40% kraft is de "natte" barstdruk nauwelijks voldoende.

Nu hebben de vezels in de proefkartonnetjes geen voorkeursrichting, terwijl in fabriekskarton de vezels in de lengterichting zijn geörienteerd. Aangezien de barst in de zwakste richting optreedt, zal, indien we van dezelfde stof uitgaan, bij hetzelfde m²-gewicht, de gemiddelde barstdruk van fabriekskarton lager liggen dan die van de handgeschepte proefvelletjes.

Bijgevolg kunnen de onderzochte monsters mét en zonder kraft als toevoegsel niet voldoen aan de eis voor V₃S.

Proefnemingen gebaseerd op de specificatie voor V₂S.

Gezien de zware eisen, werd nu uitgegaan van zorgvuldig gewassen, doch ongebleekte monosulfietcelstof van "De Eendracht". De celstof werd gemalen in de laboratorium-hollander in een concentratie van ca 0.5% tot een proefvelletje van 300 g/m² een ontwatertijd op de schep had van 3.8 sec. en een barstdruk van 7.2 kg/cm².

Dezelfde werkwijze werd aangehouden als in het voorgaande hoofdstuk is beschreven; in plaats van 2½% melaminehars op absoluut droge stof, werd nu een hoeveelheid van 10% op absoluut droge stof toegevoegd. De resultaten zijn verzameld in onderstaande tabel:

monosulfiet - 900 g/m²

	dikte (mm)	"droge" barstdruk (kg/cm ²)	"natte" barstdruk (24 uur in water) (kg/cm ²)
zonder hars	1.31	21.6	0.0
met hars	1.18	24.8	9.6

Deze cijfers tonen aan, dat, uitgaande van een recht-evenredig verband tussen m^2 -gewicht, dikte en barstdruk, aan de V_2S eis voor de "droge" barstdruk wel kan worden voldaan, doch aan de "natte" barstdruk op geen stukken na. Het procentuele verlies van de barstdruk bedraagt $\frac{15.2}{24.8} \times 100\% = 61.3\%$. Terloops zij opgemerkt, dat de V_3S eis aan de hand van de gegevens wel realiseerbaar moet worden geacht.

Om de watervastheid van monosulfietkarton nog op te voeren, werden de volgende wijzigingen in de uitvoering aangebracht:

- Het rijpen van de melaminehars vond plaats in een gewichtskoncentratie van 11.5%. Door deze hogere concentratie zou de rijping, dus de voorpolymerisatie, van de hars beter verlopen.
- De toevoeging van de hars geschiedde ná het malen in de hollander, terwijl ter homogenisering de (vrijlopende) messenwals bleef roteren. De vezelconcentratie bedroeg 2 i.p.v. 0.5%. Hierdoor zou het nuttige rendement van de hars worden opgevoerd.
- De kartonnetjes werden na 2 x 24 uur en na 10 dagen konditioneren onderzocht om na te gaan in hoeverre nog napolymerisatie van de harsmoleculen optreedt tijdens de langere opslag.

Na 2 x 24 uur konditioneren werden de volgende resultaten verkregen:

soort	dikte (mm)	"droge" barstdruk (kg/cm ²)	"natte" barstdruk (kg/cm ²)
zonder hars	1.26	23.6	0.0
met hars	1.12	31.4	15.5
Na 10 dagen konditioneren:			
met hars	1.12	31.4	16.3

Ten opzichte van de voorgaande proefneming zijn zowel de "droge" als de "natte" barstdruk op een hoger niveau komen te liggen en is het procentuele verlies aan sterkte gedaald en wel tot $\frac{15.9}{31.4} \times 100 = 50.7\%$.

De na-polymerisatie heeft slechts een geringe verbetering van de "natte" barstdruk ten gevolge gehad.

Aan de eis voor V_3S kan ruimschoots worden voldaan; aan de eis voor V_2S betreffende de "natte" barstdruk niet, tenzij de dikte en dus het m^2 -gewicht oneconomisch hoog wordt opgevoerd.

Het is duidelijk, dat met melaminehars en kratonstof of monosulfietcelstof niet kan worden voldaan aan de V_2S eisen. Toevoeging van kraftcelstof zal nog wel een verbetering van de "natte" barstdruk kunnen geven, doch het is twijfelachtig of zodoende op fabrieksschaal het gewenste resultaat wordt verkregen. O.i. zal naar andere mogelijkheden moeten worden gezocht. Hiertoe gaan onze gedachten uit naar een behandeling met speciale bitumenemulsies in combinatie met melamine- of ureumformaldehydohars^x) en naar een oppervlaktebehandeling van de gerede dozen met paraffine.

-Samenvatting.-

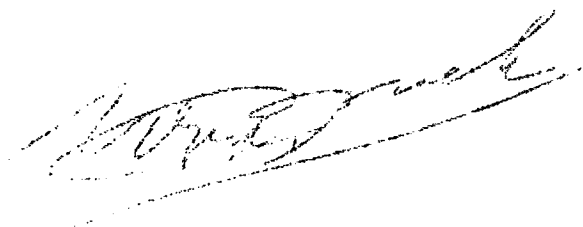
^x) Zie: Literatuur- en octrooionderzoek betreffende de toepassing van kunststoffen bij de fabricage van watervast karton in het bijzonder bij de Amerikaanse V- boards. Rapport opgesteld door het Kunststoffeninstituut T.N.O. d.d. 1 maart 1951.

Samenvatting.

Het watervast maken van kratonstof of monosulfietcelstof met melamineformaldehydharz geeft geen karton dat aan de V₂S eisen voldoet. Ook toevoeging van kraft brengt de V₂S specificatie zeer waarschijnlijk niet binnen het bereik; de V₃S specificatie daarentegen wel.

O.i. kunnen de gewenste resultaten alleen worden bereikt door behandeling met speciale bitumenemulsies, in combinatie met zogen. "wet strength" kunstharz. Een oppervlakte-behandeling van de gereede doos met paraffine zou wellicht ook in aanmerking komen.

GRONINGEN, 7 mei 1956.



Ir W. van der Broek.