

THE RELATIVE MERITS OF 100 % WOOL AND WOOL / SYNTHETIC BLEND CARPETS*

I. Cuthbertson NZ WB (Yeni Zelanda Yün Birliği)

1. BLENDS OF 80 % WOOL AND 20 % NYLON

1.1. Introduction

A high proportion of woven carpets in UK, and a smaller proportion of tufted cut - pile carpets, have a pile composed of 80 % wool and 20 % nylon. The presence of such carpets in other countries, resulting from UK exports, has led to manufacturers in these countries to consider the production of 80 / 20 wool / nylon carpets. This report attempts to review the technical factors which must be considered when deciding whether to make a carpet in 100 % wool or 80 / 20 wool / nylon.

1.2. Manufacturing

Yarns from 80 / 20 blends are stronger than 100 % wool yarns, but blending also introduces disadvantages, and no important changes in processing costs may be expected.

Blending

Blending of 80 / 20 blends must be carried out particularly carefully to avoid faults in the carpet due to local high concentration of nylon.

Blend costs will be lower for the wool / synthetic blend because of the lower price of some nylons. This can lower the total cost of making the carpet up to 9 % , depending on whether premium nylon or sub - standard nylon is used, and whether the quality of wool is reduced, relying on the nylon to provide yarn strength. Maximum saving can only be achieved by lowering the quality of the carpet, e.g. by using waste which may contain undrawn nylon.

Care should be taken in using percentage mark-up calculations, since profits per square meter may be reduced.

Spinning

No significant changes in efficiency may be expected provided that the fibres are compatible, i.e. the correct denier and staple length of nylon has been used.

Dyeing

Nylon tends to absorb dye more quickly than wool but its saturation point is lower. In dark colours wool absorbs more dye than nylon. Techniques are available for minimising problems associated with differential dye effects between the two fibres, but mistakes are easily made. Dyeing of 80 / 20 blends costs little more than 100 % wool, but more skill is required. Failure to achieve equal colour distribution between wool and nylon can give problems of streaks in plain carpets and local changes in the colour of the carpet due to differential wear.

Mothproofing

In general the anionic type of mothproofing agent (e.g. Eulan U 33 Mitin LP etc) has a greater affinity for nylon

than wool to the extent of a 4:1 distribution in favour of nylon. To combat this, larger quantities of mothproofing agent need to be used in order that a sufficient quantity of agent will exhaust onto the wool component. This makes the mothproofing operation much less economic.

It is possible to use some blocking agents similar to those used in dyeing wool / nylon blends but they are only partially effective.

The use of nonionic Pyrethroid type mothproofing agents present much less of a problem since the distribution ratio is about 1:1.

Carpet Conversion

There is a slight tendency for manufacturing efficiencies to be lower for cut pile qualities in 80 / 20, due to cutting difficulties and down time due to sharpening of knives. It should be noted that surveys of tufting efficiencies have shown that yarn joints are a much more frequent source of stoppages than weak yarn.

1.3. Consumer Satisfaction

The main motivation for producing 80 / 20 carpets is to obtain a commercial advantage by producing a carpet which provides consumer satisfaction with a lower cost yarn. As pointed out in the section on blending this is not always guaranteed by changing to an 80 / 20 blend.

Apart from faults present when the carpet is laid, the principal complaints about carpets concern changes in appearance and premature wear. Changes in appearance are more likely when the carpet is particularly badly constructed. It should be noted that contract carpets in commercial locations (restaurants, hotels, banks etc) are usually rejected when their appearance becomes unsatisfactory rather than because they are worn to the backing.

Durability

No laboratory equipment for abrasion resistance testing can be used to compare all fibres. In particular, the results for 100 % wool and blends of wool and nylon should not be compared as a basis for blend selection.

While there is usually a greater carpet abrasion resistance for an 80 / 20 quality, compared with that of a similar weight 100 % wool quality (practical stair trials have shown that wear life may be greater by a factor of 1.5) this is not always the case. For commercial reasons, lower quality nylons and wools are often blended and this results in lower abrasion resistance figures than expected. The difference in abrasion resistance is smaller for heavier carpets, but the performance of a poorly constructed carpet will not be improved by changing the yarn from 100 % wool to 80 / 20 wool / nylon blend.

Resilience

Equal thickness loss in wear the same response to light or heavy furniture is obtained from 80 / 20 and from 100 % wool carpets.

Pilling

The use 80 / 20 blends in loop pile carpets will promote pilling in most locations. The problem looks worse because the stronger nylon fibres retain the pills on the carpet surface whereas in 100 % wool products any pills

* This is a paper submitted at a seminar on "Technological Developments in Machine Carpets and Solution of The Problems Encountered Today, and Advantages of New Zealand wool in Carpets" organized jointly by IWS Istanbul Section and New Zealand wool Board held on 22.6.1994 in Kayseri and on 23.6.1994 in Istanbul.

boncukları kopup dökülebilmekte bu da % 100 yün halıda boncuklanma problemini ortadan kaldırmaktadır.

Renk Değişimi:

Nylon ve yün liflerin değişik aşınma sonuçları vermesi kaçınılmazdır. Çoğu zaman nylon ve yünü tamamen aynı renkte boyayabilmek mümkün olmadığı için % 80 + % 20 yün /nylon karışımı halılarda kullanım sırasında farklı yıpranma özelliklerinden dolayı renk farklılıkları ortaya çıkabilmektedir.

Tozlanma :

% 80 + % 20 yün /nylon karışımı ile % 100 yün halılar karşılaştırıldığında, karışımı halılarda nylon miktarının fazla olduğu bölgelerde aşırı toz tutma sonucu halıda görünüm bozuklukları ortaya çıkar.

Temizleme :

Kuvvetli nylon elyafının tüy tutma özelliklerinden dolayı % 80 + % 20 yün /nylon halıların temizlenmesi % 100 yün halılara göre daha fazla zordur. Fakat ıslak temizleme yöntemi uygulandığında sonuç % 100 yün halılardaki kadar iyi olur.

Yanmazlık:

% 100 yün ile % 80 + % 20 yün /nylon karışımı halıları sigara ile yaktığımızda, karışımı olan halıların sigara yanığına karşı daha az dayanıklı ve hassas olduğu gözlenmektedir. Halıların yanmazlık testlerinden geçebilmesi için belli spesifikasyonları taşımaları gerekir. % 100 yün halılar düşünüldüğünde bir çok ülkeler Radiant panel testlerini (BS 476) yeterli görürken, nylon karışımı halılarda birçok ülkeler bazı özel testler istemektedir. Bunun sonuçları da her zaman, müsbet olmayabilir.

2. SENTETİK ORANI FAZLA OLAN KARIŞIMLAR

2.1. Yün / Nylon

Esas üretim problemleri boyama sırasında olur. Nylon oranının % 20 den fazla olduğu yünlü karışımlarda boya dağılımları daha düzensiz ve problemlidir. Bu karışımın oranları % 50 + % 50 olduğu zamanlarda renk farklılıkları ve bunlardan doğan izler hemen dikkati çekerler. Homojen bir boya dağılımı elde edebilmek için boyar madde ve yavaşlatıcı maddelerin seçiminde çok itinalı davranılmalıdır. Fakat bu da boyar madde seçiminde kısıtlamalara yol açabilir. Bazı durumlarda haslığı düşük boyalar bile kullanılmak zorunda kalınabilir.

Fiksajlama ise başlı başına bir ikilem oluşturur. Nylon için tavsiye edilen otoklav şartları yün elyafın sararmasına yol açar. Eğer karışımda nylon oranı fazla ise bu sefer yün için uygun olan şartlar nylon için yeterli olmayabilir. Yün / sentetik karışımındaki kaçınılmaz farklılıklar düz halılarda dokuma çizgileri olarak ortaya çıkarlar.

Özel apre için kullanılan kimyasal (antistatik gibi) % 100 yün halıya çok kolaylıkla uygulanabilirken, yün / nylon karışımlarında problem yaratırlar.

Yatma, yaylanma, doku gibi özellikler gözönüne alındığında kesik havlı yün / nylon karışımı halılar, % 100 yün halılarla aynı performansı gösterir.

Bukle halılarda hav çıkması hemen hemen imkansızdır; sadece elle çekerek çıkarılabilir. Bu tip halılarda de-

zavantaj farklı yıpranma etkileri ve bundan doğan görünüm farklılıkları, fazla tozlanma, temizleme güçlüğü, sigara yanığına karşı hassasiyet, bazı yanmazlık uygulamalarındaki yetersizliklerdir.

2.2. Yün / Polyester

Yün / Polyester karışımlarını boyamak hem çok zor hem de çok pahalıdır. Bundan dolayı elyaf boyama yapıp sonra harman karışımı yapılması daha uygun olur. Büküm fiksajı da aynı şekilde uygulama zorluğu olan bir prosestir. Polyester için uygun olan parametreler yünün zarar görmesine, yün için uygun olan parametreler ise polyester için yeterli olmamaktadır.

Yün / polyester karışımı halılarda yapılan aşınma testleri olumlu sonuç vermektedir. Bu tip karışımların % 100 yün ile karşılaştırılması yapıldığında ortaya çıkan esas dezavantaj yün / polyester karışımı halıların sigara yanığından fazlası ile zarar görmeleri, aşırı tozlanma ve hav yatmalarıdır.

2.3 Yün / Polipropilen

Yün / polipropilen karışımları kullanıldığı zaman iplik veya parça boyamadan ziyade elyaf boyama tercih edilmektedir. Polipropilen elyafının karakterinden dolayı iplik prosesleri sırasında yavaş hızda işleme tabi tutulmalıdır. Genelde yün, polipropilen karışımlarının laboratuvar test sonuçları olumlu çıkmaktadır, fakat polipropilen kalitesi üreticiye göre değiştiği için standart bir kalite oluşmamıştır. Bu tip halıların kullanılmaları sırasında görülmüştür ki tozlanma ve hav yatma problemleri çok ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Ayrı bir dezavantaj ise sigara yanığından çok etkilenmeleridir.

2.4. Yün / Akrilik

Yün / akrilik boyamada elyaf boyama metodu tercih edilir ve boyama işleminin tecrübeli kişilerce yürütülmesi gereklidir. Yün / akrilik ve % 100 yün halı test sonuçlarına bakıldığında benzerlikler gözükür, fakat akrilik elyafın düşük kaliteleri de üretildiğinden bunların kullanımı sonucu hav yatmaları, çabuk yıpranmalar dezavantaj yaratmaktadır. Aşırı tozlanma ve sigara yanığına karşı hassaslık bu tip karışımı halıların da genel karakteridir.

2.5. Yün / Modakrilik

Modakrilik lifler daha sert bir tuşeye sahip olduklarından iplik üretimi ve tufting prosesi sırasında problem yaratabilirler. Modakrilik elyafın esas kullanılma sebebi mükemmel yanmazlık özelliklerinin olmasıdır. Fakat dikkat edilmesi gereken bir özellikleri de zehirli duman çıkarmalarıdır.

3. SONUÇ

Sonuç itibari ile, halıda, sentetik elyafın yün ile yüksek oranlarda karıştırılmasının esas sebebi fiyatı düşürmektir. Tabii ki yün karışımı halılarda üretim sırasında istenmeyen hatalar çıkabilmektedir. Kullanım sırasında hem halı performansını ve aşınma mukavemetini arttırmak hem de uygun üretim maliyetini yakalamak amacıyla genelde üreticiler % 80 + % 20 yün /nylon karışımları tercih etmektedirler. Ancak kesik havlı halılarda 80 / 20 yün / nylon karışımının halı performansı % 100 yün halı kadar iyi değildir ve ayrıca bukle halılarda bu karışım halı performansını son derece olumsuz etkilemektedir.

% 100 YÜN VE YÜN / SENTETİK KARIŞIMLI HALILARIN NİSPİ DEĞERLERİ

S. Akdoğan, M. Beşparmak IWS (Uluslararası Yün Birliği)

1. % 80 YÜN VE % 20 NYLON KARIŞIMLARI

1.1. Giriş :

İngiltere'de dokuma halıların büyük bölümü ve tufting halı üretiminin küçük bir kısmı % 80 + % 20 yün /nylon karışımı kullanılarak üretilmektedir. İngiltere'den ihraç edilen halılardan etkilenecek diğer bir çok ülkede de bu tip halılarda % 80 + % 20 yün /nylon karışımı kullanılmaktadır. Bu rapordan hareket ederek % 100 yün ve % 80 + % 20 yün /nylon karışımı halıların mukayeselerini ve değerlendirmelerini yapabiliriz.

1.2. Üretim :

% 80 + % 20 yün /nylon, % 100 yün ipliğe göre daha dayanıklı olmakla beraber bazı dezavantajları mevcuttur. Üretim maliyeti açısından ise öyle büyük bir farklılık yoktur.

Karışım:

Karışım yapılırken dikkat edilmesi gereken nokta fazla oranda nylon karıştırılarak olası bir hataya meydan verilmemesidir. Bu durumda yün / sentetik karışımının üretim maliyeti nylon fiyatının düşük olmasından dolayı düşüktür. Bu rakam da yaklaşık % 9 oranındadır. Eğer halıda maliyet değerlerini maksimum oranda düşürmek istenirse bu da halı kalitesinden fedakarlık demek olur.

Çeşitli oranlarda karışımlar hazırlayarak optimum üretim maliyeti yakalanabilir.

İplik :

Doğru elyaf seçimi yapılmak kaydıyla iplik üretim safhasında, üretim verimliliğinde herhangi bir değişiklik olmaz. Örnek olarak, kullanılan elyafın dengesi şapel uzunluğu vs. özellikler doğru seçilmek kaydıyla.

Boyama :

Nylon elyaf boyayı daha hızlı çekme özelliğine sahip fakat doyma noktası daha düşüktür. Koyu renklerde yün elyafı boyayı nylon elyaftan daha hızlı emer. İki elyaf arasındaki boyama etkinlikleri farklılığın en aza indirmek için teknik metodlar mevcuttur, fakat itina gösterilmezse kolaylıkla hata yapılabilir.

% 80 + % 20 yün /nylon elyafın boyama maliyeti % 100 yünün boyama maliyetinden biraz daha fazladır, ama bundan çok daha fazla tecrübeli boyacıya ihtiyaç vardır. Eğer iki elyaf rengi de eşit dağılmazsa halıda çizgiler ve izler oluşur; özellikle kullanımla beraber lokal renk değişiklikleri de baş gösterir.

Güveyemezlik:

Genelde anionik güveyemezlik malzemeleri nyлона yüne göre daha iyi nüfuz ederler. (Örneğin Eluan 33, Mitin LP gibi). Bu oran 4:1 gibi nylon lehinedir. Bu durumu düzeltmek için banyoya daha fazla güveyemezlik malzemesi ilave edilerek yünün de gereken miktarda bu mal-

zemeyi üzerine çekebilmesi sağlanır. Dolayısıyla bu işlemde ekonomik olmaktan çıkar. Yün / nylon karışımlarının boyamalarında kullanılan yavaşlatıcı kimyasallara benzer maddeler güveyemezlik için de kullanılabilir ancak bu yöntem fazla etkili olmaz.

Bunların yerine nonionik pyrethroid tipi güveyemezlik maddeleri kullanılarak bu tür problemler çok daha kolay çözümlenmiştir. Nonionik malzeme kullanımında bu kimyasalların hem nylon hem yüne aynı oranda nüfuz etmesi olası problemleri azaltır. (Örnek 1:1).

Halı Oluşumu :

% 80 + % 20 yün /nylon karışımı ipliklerden üretilen tufting halılarda kesme probleminden dolayı ve bunun sonucu bıçak bileme zamanının artmasıyla rantabilite daha düşük olmaktadır.

Tufting üretimleri sırasında rantabiliteyi etkileyen esas faktör zayıf ipliklerden dolayı olan kopuşlar değil, parti değişim zamanlarıdır.

1.3. Tüketici Beğenisi

% 80 + % 20 yün /nylon halı üretimine yönelmesinin esas amacı müşteriye daha ucuz halı teminidir. Fakat karışım bölümünde de belirtildiği gibi bu avantaj 80 / 20 karışımlarda her zaman sözkonusu değildir.

Halı konusunda esas şikayetler halının görünüm değişikliği ve erken yıpranma konusunda olmaktadır. Görünüm bozukluğu daha çok halının yanlış konstrüksiyonundan ileri gelmektedir. İşyerlerine (restoran, otel, banka gibi) döşenen halılarda ise halılar yıpranmadan ziyade görünüm bozulmasından dolayı iade edilmektedir.

Dayanıklılık :

Daha henüz tüm liflerin aşınma testlerini yapıp bunların mukayesesine imkan sağlayacak laboratuvar cihazı yoktur. % 100 yün ve yün / nylon karışımlarının test sonuçlarını alıp bunları kıyaslayarak karışım yapmak için temel oluşturmak uygun değildir.

Her zaman aynı sonuca ulaşılmamakla beraber, tamamen aynı özellikteki % 80 + % 20 yün /nylon halının % 100 yün halıya göre 1.5 kat daha dayanıklı olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçların her zaman böyle olmadığı bir gerçektir. Bunun esas nedeni karışımın yüksek kar amacıyla kalitesiz yün ve nylon liflerin kullanılmasıdır. Böyle olunca da test sonuçları negatif sonuçlar vermektedir.

Gramajlı halılarda, 100 % yün veya 80 / 20 yün nylon karışımı iplik kullanıldığında mukavemet açısından büyük fark gözlenmemektedir. Ancak halı konstrüksiyonu seçimi yanlış ise % 100 yün, iplik yerine 80 / 20 yün / nylon iplik kullanılsa bile halı performansı düzelmez.

Esneklik:

Esneklik açısından % 100 yün ve % 80 + % 20 yün / nylon karışımı halıların performansı aynıdır.

Pilling (Boncuklama):

% 80 + % 20 yün / nylon karışımı bukale halıda pilling daha fazladır. Ancak daha mukavim olan nylon, halı yüzeyinde boncuklanma etkisi gösterirken yün elyafı

* Bu yazı IWS İstanbul Şubesi ile Yeni Zelanda Yün Birliği'nin "Makina Halıların Teknolojik Gelişmeler ve Günümüzde Yaşanan Problemlerin Çareleri ve Yeni Zelanda Yününün Halıda Kullanım Avantajları" konusunda 22.6.1994 tarihinde Kayseri'de, 23.6.1994 tarihinde İstanbul'da ortaklaşa düzenledikleri seminerde sunulan bildirdir.

that form break off and the problem goes away.

Change of colour

Differential wear of the wool and the nylon components is inevitable. As it is rarely possible to dye the wool and the nylon exactly the same colour, wear in an 80 / 20 carpet often gives a marked appearance change. This is often in the form of streaks of different coloured fibres (nylon) which become more pronounced as the wool fibres are worn away.

Soiling

80 / 20 carpets soil only a little more than 100 % wool carpets when new, but excessive soiling of nylon - rich worn areas can supplement the change in colour and give a drastic appearance change.

Cleaning

80 / 20 carpets are rather more difficult to vacuum clean than 100 % wool carpets because a surface fuzz of strong nylon fibre inhibits lint removal. Soil release in wet cleaning is nearly as good as for 100 % wool carpets.

Flammability

80 / 20 carpets show cigarette burns only slightly more prominently than on 100 % wool carpets, and are not generally considered to provide a serious fire hazard. When a severe flammability specification for a contract application is to be met, the presence of nylon may cause the carpet to fail the specification, e.g. 80 / 20 carpets to meet Federal Aviation Specification 25.853, DIN 54332 and draft DIN 66081, or SNV 198897 may require a special flameproofing treatment whereas 100 % wool carpets do not; and 80 / 20 carpets do not perform as well as 100 % wool, irrespective of flameproofing treatment, in radiant panel tests such as BS 476 : Part 7, NEN S21 - 201, - 203 and - 205.

2. BLENDS CONTAINING HIGH PROPORTIONS OF SYNTHETIC FIBRES

2.1 Wool / Nylon

The principal manufacturing problem is at the dyeing stage. The problems of unbalanced distribution of dyes between the two fibres are much more serious than for 80 / 20, where any imbalance is masked by the high proportion of wool, until differential surface wear has taken place. In blends approaching 50 / 50, imbalance of colour is immediately apparent as a streaky appearance. To obtain good distribution, careful selection of dyestuff and blocking agents is necessary, and the restrictions in dye selection may lead in some cases to a lower colour fastness.

Setting of twist for piece colouration presents a dilemma. Use of autoclaving conditions recommended for nylon yellows the wool and may flatten colours. Wool setting conditions tend to give inadequate set to yarns which are richer in nylon. Due to inevitable variations in blending, wool / synthetic blends may give texture streaks in plain carpets.

The use of special finishes (anti - stats, etc.) which are easily applied to all wool can do cause problems in wool / nylon blends.

Wool / nylon cut pile carpets generally perform as well as 100 % wool in terms of flattening, recovery from compression, and texture retention. Loop pile carpets

tend to cobweb in wear, making lint removal impossible, except by hand. The main general disadvantages of wool / nylon blends in use are differential fibre wear, increased rate of soiling, difficulty of vacuum cleaning, susceptibility to cigarette burns, and in some contract applications, reduced flame resistance.

2.2. Wool / Polyester

Dyeing of wool / polyester blends is difficult and expensive, so that stock dyeing of the individual components is recommended.

Twist setting cannot be carried out satisfactorily. Polyester setting conditions damage wool severely; and wool setting conditions give inadequate set of the polyester.

High abrasion figures may be obtained. The principal performance disadvantages of wool / polyester blends relative to 100 % wool are increased flattening, increased soiling, and susceptibility to cigarette burns.

2.3 Wool / Polypropylene

Stock dyeing (and solution dyeing) rather than yarn or piece dyeing is recommended. Spinning speeds are restricted by the risk of fusing the polypropylene.

Some wool / polypropylene blends perform fairly well in laboratory tests, but polypropylene fibres from different manufacturers do vary, and it is unwise to generalise. Problems have been experienced in some cases with serious soiling and flattening in use. The disadvantage which is common to all is poor flammability, and associated susceptibility to cigarette burns.

2.4. Wool / Acrylic

Yarn dyeing of wool / acrylic blends may be performed by skilled dyers, but stock dyeing is generally preferred. Blends of wool and acrylic fibres generally perform similarly to 100 % wool in laboratory performance tests, but cases of poor abrasion and flattening have been encountered, and it seems that some sub - standard acrylic fibre is being sold to the carpet industry. General problems are accelerated soiling and susceptibility to cigarette burns.

2.5. Wool / Modacrylic

Modacrylic fibres tend to have a harsh handle and may give problems in spinning and tufting.

The principal motivation for using modacrylics is to take advantage of their excellent flammability properties. Resistance to burning is, however, offset by a very high level of smoke emission in a fire situation, so that the overall fire hazard is increased.

CONCLUSIONS

Blending of high proportions of synthetic fibres with wool in carpets is carried out solely for reasons of price dilution. There are always penalties in terms of the behaviour of the carpet in use, and in some cases there are additional manufacturing problems.

Carpets are generally made from 80 / 20 blends of wool and nylon with a view to improving the performance in use but, although the abrasion resistance may be increased, the balance of performance in cut pile carpets is by no means as good as for 100 % wool, and 80 / 20 loop pile carpets have quite unsatisfactory performance.