

Dipl.-Ing. Thomas Stegmaier, Owen

Erarbeitung der Grundlagen zur Optimierung der Schlichterei

Reihe **3**: Verfahrenstechnik

Nr. **487**

Inhaltsverzeichnis

Seite

Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	IX
Kurzfassung.....	XI
1 Einleitung und Problemstellung.....	1
2 Stand der Entwicklung.....	4
3 Zielsetzung und Aufgabenstellung	9
4 Lösungsweg.....	10
5 Prüfverfahren und Meßeinrichtungen.....	13
5.1 Meßverfahren an Schlichteflotten	13
5.1.1 Flottenkonzentration	13
5.1.2 Rheologie	13
5.1.3 Oberflächenspannung	14
5.2 Messungen an Schlichtefilmen.....	15
5.2.1 Filmfestigkeit und Filmdehnung.....	15
5.2.2 Pendelhärteprüfung	16
5.3 Prüfungen an beschlichteten Faserbändchen	17
5.4 Schlichtvorrichtungen	19
5.4.1 Konventionelle Schlichtmaschine.....	19
5.4.2 Laborfoulard zur Bestimmung der Flottenaufnahme	20
5.5 Prüfungen an geschlichteten Kettgarnen.....	22
5.5.1 Teilkraft im Trockenteilfeld der Schlichtmaschine.....	22
5.5.2 Garnhöchstzugkraft und Garnhöchstzugkraftdehnung	22
5.5.3 Haarigkeit.....	22
5.5.5 Scheuerwiderstand.....	23
5.5.6 Klammerneigung beim Weben.....	25
5.5.7 Abrieb beim Weben.....	27
5.5.8 Haarigkeitszunahme beim Weben.....	28
5.6 Anlagen und Vorrichtungen zur Untersuchung des Klimaeinflusses	28

5.7	Auswertung der Meßdaten.....	28
6	Versuchsbedingungen.....	29
6.1	Schlichtemittel	29
6.2	Rohgarne.....	31
6.4	Schlichtversuche	32
6.4.1	Versuche zur Flottenaufnahme.....	32
6.4.2	Schichten unter standardisierten Bedingungen	33
6.4.3	Schlichtversuche zur Untersuchung des Einflusses des Webklimas.....	34
7	Prüfung der Eigenschaften der Schlichtemittel.....	35
7.1	Meßergebnisse an Schlichteflotten.....	35
7.1.1	Flottenviskosität η	35
7.1.2	Strukturviskosität	36
7.1.3	Oberflächenspannung σ	38
7.2	Meßergebnisse an Schlichtefilmen	39
7.2.1	Filmfestigkeit FMR_H und Filmdehnung FME_H	39
7.2.2	Spezifische Filmarbeit FMA	40
7.2.3	Filmhärte FMH	41
7.3	Meßergebnisse an beschlichteten Faserbändchen	42
7.3.1	Faserspezifische Klebkraft FK	42
7.3.2	Faser/Schlichte-Dehnung FSD	46
7.3.3	Faser-Schlichte-Arbeit FSA	47
7.4	Zusammenfassung der Untersuchungen über die Eigenschaften der Schlichtemittel.....	47
8	Untersuchungen zur Flottenaufnahme beim Schlichten	50
8.1	Einfluß der Kettgeschwindigkeit v auf die Flottenaufnahme FA	50
8.2	Einfluß des Quetschdruckes Q auf die Flottenaufnahme FA	52
8.3	Einfluß der Garnfeinheit GF auf die Flottenaufnahme FA	53
8.4	Einfluß der Garnbelegung GB auf die Flottenaufnahme FA	54
8.5	Einfluß des Fasermaterials auf die Flottenaufnahme FA	55
8.6	Einfluß der rheologischen Eigenschaften der Schlichteflotte auf die Flottenaufnahme FA	56
8.6.1	Einfluß der Viskosität η	56

8.6.2	Einfluß der Strukturviskosität	57
8.7	Entwicklung eines Softwareprogramms, das die Umstellung von Schlichterezepten sicherer gestalten soll	60
8.7.1	Entwicklung des mathematischen Modells.....	61
8.7.2	Vorgehensweise bei der Berechnung der gesuchten Einstellgrößen.....	62
8.7.3	Anwendungsbeispiele.....	63
8.8	Darstellung technologischer Zusammenhänge beim Schlichten.....	64
8.8.1	Viskositätsbedingte Begrenzung des Beschlichtungsgrades.....	65
8.8.2	Auswirkungen eines unterschiedlichen Netzvermögens von Baumwollgarnen	65
8.8.3	Auswirkung der Wahl des Schlichtemittels auf die sich ergebende Kettgeschwindigkeit	67
8.8.4	Auswirkung der Garnbelegung (Kettichte) und des Schlichtemittels auf die erzielbare Kettgeschwindigkeit.....	69
8.8.5	Auswirkung der Temperatur der Trockenzylinder auf die Kettgeschwindigkeit.....	71
8.9	Zusammenfassung.....	73
9	Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Schlichtemittel und den Eigenschaften der Kettgarne.....	75
9.1	Kenngrößen zur Charakterisierung der Eigenschaften geschlichteter Kettgarne und der Schlichtemittel bzw. der Wechselwirkung zwischen Garn und Schlichtemittel.....	75
9.2	Vorgehensweise zur Korrelation zwischen Garneigenschaften und Schlichtemittel- eigenschaften	76
9.3	Teilkraft im Trockenteilfeld der Schlichtmaschine.....	77
9.4	Haarigkeit nach dem Schlichten.....	82
9.5	Garnhöchstzugkraft und Garnhöchstzugkraftdehnung	86
9.6	Scheuerwiderstand.....	91
9.7	Klammerneigung beim Weben.....	96
9.8	Abrieb beim Weben.....	102
9.9	Haarigkeitszunahme durch das Weben	106
9.10	Zusammenfassende Diskussion.....	111
10	Beeinflussung der Schlichtemittelleigenschaften durch die relative Luftfeuchte im Websaal und die damit verbundene Auswirkung auf das Laufverhalten der Webketten	116
10.1	Untersuchungen an Schlichtefilmen.....	117

10.1.1	Feuchtegehalt FG.....	117
10.1.2	Filmfestigkeit FMR_H , Filmdehnung FME_H und Filmarbeitsvermögen FMA	118
10.1.3	Filmhärte FMH	120
10.2	Untersuchungen am Faser/Schlichte-Verbund.....	121
10.2.1	Faserspezifische Klebkraft FK	122
10.2.2	Faser/Schlichte-Dehnung FSD	123
10.2.3	Korrelation der faserspezifischen Klebkraft FK bzw. der Faser/Schlichte- Dehnung FSD mit den Faser- und Schlichtemittleigenschaften	124
10.3	Untersuchungen am beschlichteten Kettgarn	127
10.3.1	Trennkraft TK , Abrieb AG und Scheuerwiderstand ST	127
10.3.2	Korrelation von Garn- und Schlichtekennwerten bei unterschiedlicher relativer Luftfeuchte	129
10.4	Diskussion und Schlußfolgerungen.....	133
11	Richtlinien zur Erstellung optimaler Schlichterezepte.....	135
11.1	Die Höhe des erforderlichen Beschlichtungsgrads als Maß für die Effizienz eines Schlichtemittels.....	135
11.1.1	Ermittlung praxisrelevanter Laborkennwerte anhand von Untersuchungen an Kettgarnen, die in der Praxis ein gutes Laufverhalten zeigen.....	135
11.1.2	Beurteilung der Effizienz von Schlichtemitteln anhand der Austauschquote	140
11.2	Optimaler Schlichteffekt durch Einsatz von Schlichtemischungen	143
11.3	Optimale Abstimmung von Schlichtemittel und Websaalklima	144
11.4	Wahl der Parameter beim Schlichten	145
11.5	Zusammenfassende Diskussion zur Frage der Rezeptberechnung.....	146
12	Zusammenfassung	148
13	Anhang.....	153
14	Literaturverzeichnis	167