

Haltbare Bindungen



Das SID bekam den Auftrag, die Blattausreißfestigkeit von mit Dispersionskleber gebundenen Büchern zu ermitteln. Welche Faktoren beeinflussen die Haltbarkeit?

Für die Blattausreißfestigkeit klebegebundener Produkte hat der bvdM Richtlinien festgelegt. Darin wird zwischen EVA-Heißschmelz- und Dispersions-/PUR-Klebstoffen unterschieden, da sie hinsichtlich ihrer Klammerwirkung voneinander abweichen. Dispersions- und PUR-Leime erlauben ein Öffnen des Blocks bis in den Rücken, so dass die Blattkante bei der Nutzung stärker belastet wird. Im Gegensatz dazu haben Heißschmelzleime eine wesentlich höhere Klammerwirkung, daher werden niedrigere Sollwerte angesetzt.

Um die Blattausreißfestigkeit der Bücher mit Hilfe des Pulltest zu prüfen, nutzt das SID einen PITSID Bind Control: Der Block wird eingespannt und ein Einzelblatt senkrecht zum Buchrücken mit gleichmäßig ansteigender Kraft belastet, bis sich das Blatt aus dem Block löst. Bei der Prüfung werden nach statistischen Gesichtspunkten mehrere Seiten aus einer bestimmten Anzahl von Büchern ausgewählt und dann herausgerissen. Die dafür notwendige Kraft in Newton wird bestimmt und durch die Rückenlänge in Zentimeter geteilt, so dass ein vergleichbarer Wert in Newton pro Zentimeter (N/cm) vorliegt.

In einer Auflage können Produkte verschiedener Bindequalität vorhanden sein. Da aber jedes Exemplar beim Kunden seinen Zweck erfüllen soll, kann mittels statistischer Methoden die Streuung der Messwerte ermittelt werden. Dieser Wert wird als Variationskoeffizient bezeichnet und in Prozent angegeben. In der Regel werden pro Auflage mehrere Blöcke der Auflage entnommen und pro Block mehrere Blätter ausgerissen, um eine Messreihe zu erstellen. Der

Haltbarkeit	Pulltestwert Dispersion/PUR	Pulltestwert EVA Hotmelt
schlechte Haltbarkeit	≤ 5,5 N/cm	≤ 4,5 N/cm
ausreichende Haltbarkeit	> 5,5-6,5 N/cm	> 4,5-6,2 N/cm
gute Haltbarkeit	> 6,5-7,5 N/cm	> 6,2-7,2 N/cm
sehr gute Haltbarkeit	> 7,5 N/cm	> 7,2 N/cm

Gleichmäßigkeit der Verarbeitung	Variationskoeffizient der Pulltestwerte
sehr gut	< 10 Prozent
gut	10-15 Prozent
ausreichend	15-20 Prozent
schlecht	> 20 Prozent

erzielte Variationskoeffizient gibt einen sehr guten Überblick über die kontinuierlich erreichte Qualität im Klebebinder.

Die Testergebnisse zeigten, dass alle geprüften Exemplare einen Mittelwert deutlich über 7,5 N/cm aufwiesen und folglich eine sehr gute Haltbarkeit besaßen. Die Gleichmäßigkeit der Verarbeitung war mit einem Variationskoeffizienten von 20,1 Prozent jedoch als schlecht einzuschätzen. Daher war die Bindequalität der gesamten Auflage trotz des guten Mittelwerts der Pulltests zu bemängeln.

Beurteilung

Die häufigste Ursache für Qualitätsmängel sind Probleme bei der Rückenbearbeitung und der Verklebung innerhalb der Maschine. Besondere Beachtung verdient die Schwankung der Pulltestwerte innerhalb eines Blocks, etwa zwischen dem vorderen und dem hinteren Teil. Hier ist zu vermuten, dass die Bearbeitung des Rückens durch schiefstehende Werkzeuge ungleichmäßig ist und damit nur ei-

*Oben: Beurteilung der Haltbarkeit der Klebebindung
Unten: Beurteilung der Gleichmäßigkeit der Verarbeitung der Bindung*

ne unvollständige Wirkung erreicht wird. Ein weiterer Grund kann ein ungleicher Klebstoffauftrag sein, der sich ebenfalls in einer zu hohen Schwankung der Pulltestwerte ausdrückt. Nicht zu vernachlässigen ist zudem der Einfluss des Papiers auf die Bindequalität. Durch immer häufigeren Einsatz gestrichener Papiere mit immer geringerem Zellstoffanteil verringert sich auch die Angriffsmöglichkeit des Klebstoffs nach der Rückenbearbeitung. Damit wird die zur Verfügung stehende Oberfläche für den Klebstoffauftrag begrenzt. Die dadurch beeinträchtigte Haltbarkeit der Klebebindung des Endprodukts kann durch Ermittlung der Pullwerte nachgewiesen werden. Sie drückt sich in der herabgesetzten Blattausreißfestigkeit und deren zu große Schwankung aus.

Für die künftige Produktion vergleichbarer Titel empfiehlt das SID ein anderes Klebstoffsystem. Besonders PUR-Kleber bietet trotz des relativ dünnen Klebstofffilms eine gute bis sehr gute Festigkeit. Zudem zeichnet sich PUR-Kleber gegenüber EVA-Leim durch seine hohe Flexibilität aus – ein wichtiges Kriterium für Produkte, die im alltäglichen Gebrauch stehen und gleichzeitig einen hohen Aufbewahrungswert haben. ■

Ursachen & Abhilfen

- **Im Klebebinder** führen Mängel bei der Rückenbearbeitung und Verklebung zu schlechter Bindequalität.
- **Gestrichene Papiere** mit geringem Zellstoffanteil verringern die Angriffsmöglichkeit des Klebstoffs.
- **Bei der Wahl des Klebstoffsystems** gilt: PUR-Schmelzkleber weist eine gute Festigkeit auf und ist gegenüber EVA-Leimen im Gebrauch flexibel.

In Zusammenarbeit mit



SID
Sächsisches Institut
für die Druckindustrie