

V. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden die Methoden, mit denen eine Messung der Gasdurchlässigkeit fertiger Packungen aus Kunststoffen oder Kunststoffkombinationen möglich ist, zusammengestellt und ihre Berechnungsgrundlagen abgeleitet. Diese Methoden lassen sich in zwei Hauptgruppen unterteilen, nämlich in solche, bei denen der Druckanstieg in evakuierten Prüfpackungen gemessen wird, und in solche, bei denen die Änderung der Volumenkonzentration des Prüf-gases in Prüfpackungen, in denen Atmosphärendruck herrscht, zur Messung gelangt. Druckanstieg und Änderung

der Volumenkonzentration werden jeweils durch die Gasdurchlässigkeit der Packung bestimmt. Für die Durchführung der Druck- und Konzentrationsmessungen wurden verschiedene Möglichkeiten aufgeführt. Weiterhin konnte angegeben werden, daß es auf Grund der Kenntnis der Gesetze des Gasdurchgangs in vielen Fällen nicht erforderlich ist, die Gasdurchlässigkeit einer Packung notwendigerweise unter den Bedingungen der Praxis zu messen.

In einem abschließenden Abschnitt wurden die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden erwähnt und ihre zweckmäßigen Anwendungsgebiete bezeichnet.

Merkpunkte für die richtige Anwendung einer Fotozellensteuerung in Verpackungsmaschinen

Aus den Arbeiten des Ausschusses „Packstoff und Maschine“ beim Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München, unter Mitwirkung von Ing. M. Maisenbacher, Stuttgart, H. Hornstein, Düsseldorf, und Ing. H. Rosenthal, Viersen, zusammengestellt von Dr.-Ing. N. Buchner, Stuttgart.

I. Auswahl des richtigen Systems

1. Es ist der für den jeweiligen Packstoff geeignetste Tastkopf auszuwählen.

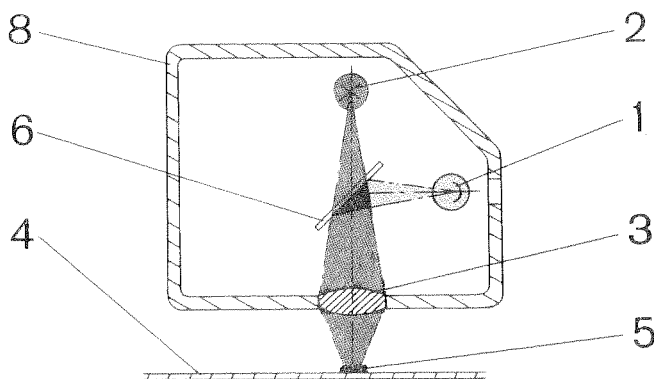


Bild 1: Lichtquelle und Fotozelle übereinander.

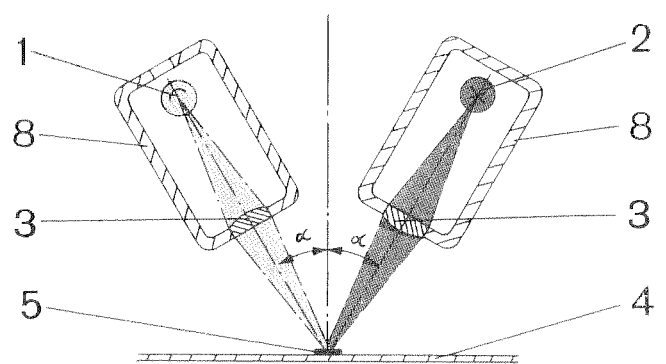


Bild 2: Lichtquelle und Fotozelle räumlich getrennt.

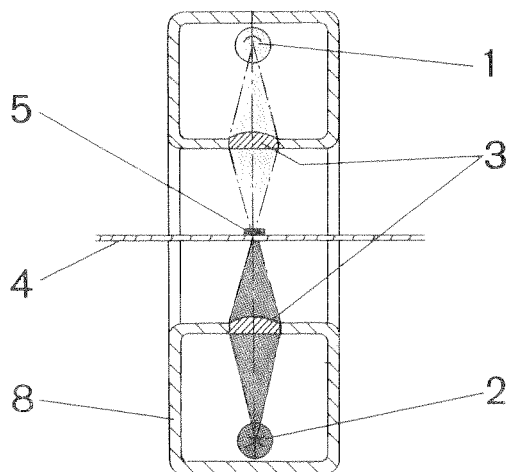


Bild 3: Gabelschranke.

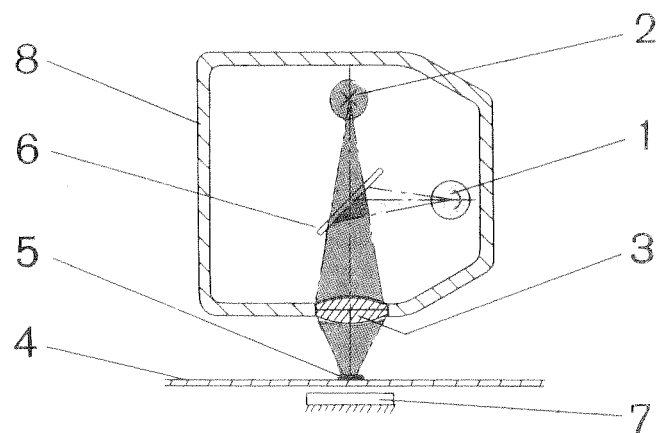


Bild 4: Lichtquelle und Fotozelle übereinander mit Spiegel.

Erläuterungen zu den Bildern 1 bis 4:

1 = Fotozelle, 2 = Lampe, 3 = Linse, 4 = Packstoff, 5 = Steuermarke, 6 = Halbdurchläss. Spiegel, 7 = Spiegel, 8 = Gehäuse.

Bei transparenten Packstoffen eignet sich die sogenannte Gabelschranke (Bild 3) oder ein senkrecht reflektierender Tastkopf, wobei hinter den Packstoff ein Spiegel eingebaut werden muß (Bild 4).

2. Wenn sich an der Taststelle ein Flattern des Packstoffes nicht vermeiden läßt, ist ein Tastkopf mit senkrecht reflektierendem Strahl anzuwenden.
3. Die Fotozelle soll ausreichend empfindlich sein.
4. Eine Fotozelle spricht auf Helligkeitskontraste an. Hat die Steuermarke gegenüber ihrer Umgebung nicht einen Helligkeitskontrast, sondern nur einen Farbkontrast, so kann durch Anwendung geeigneter Farbfilter daraus ein ausreichender Helligkeitskontrast entstehen.
5. Es gibt fotoelektrische Steuerungen, die den Packstoff bei der Korrektur entweder in Laufrichtung vorholen oder in Gegenrichtung zurückziehen. Es ist die Anordnung auszuwählen, die sich am besten in den maschinellen Ablauf einordnen läßt.
6. Man hat sich zu entscheiden, ob die Fotozellensteuerung festgestellte Ortsabweichungen des Packstoffes sofort in einem Arbeitstakt oder allmählich über mehrere Arbeitstakte ausgleichen soll.

II. Einbau der Fotozellensteuerung in die Maschine

1. Die Fotozelle muß unbedingt so nahe wie möglich an das Maschinenelement herangebaut werden, relativ zu dem die Lage der Packstoffabschnitte konstant sein soll.
2. Soll die Lage des Packstoffes relativ zu mehreren Maschinenelementen gesteuert werden, so ist das wichtigste Element anzusteuern (z. B. Schere); die Entfernung der anderen (z. B. Heißsiegelstation, Beileimung) zum angesteuerten Element, die möglichst klein sein soll, muß in Richtung des Packstoffes einstellbar sein.
3. Die Fotozelle selbst soll einstellbar sein, und zwar in Längs- und Querrichtung und in der Entfernung zum Packstoff. Man benötigt eine Grob- und Feineinstellung und eine gute Fixierung der Einstellung. Bei zweiteiligen Fotozelleneinrichtungen sollte eine Winkelskala zur Einstellung des Reflexionswinkels vorhanden sein.
4. Die Packstoffbahn darf an der Taststelle weder flattern noch faltig oder verzogen sein (z. B. über eine Walze laufen oder über ein Blech gleiten lassen). Sie muß in konstantem Abstand zum Tastkopf geführt werden.
5. Die Packstoffbahn ist an der Taststelle so exakt zu führen, daß sie seitlich nicht auswandern kann.
6. Während des fotoelektrischen Korrigiervorganges müssen alle weiteren Bearbeitungselemente, die den Transport der zu korrigierenden Packstoffbahn behindern könnten, außer Eingriff sein. Wird der Packstoff bei der Korrektur in Laufrichtung vorgezogen, so darf, wenn zwischen Packstoffrolle und fotoelektrischer Taststelle kein Packstoffsack eingliedert ist, die Packstoffrolle nicht zu stark gebremst werden.

7. Der Tastkopf soll gut zugänglich und auswechselbar sein und möglichst gegen Verstaubung geschützt werden.
8. Der Tastkopf sollte eine Blende für den Strahl besitzen; die Taststelle muß gegen Fremdlicht geschützt werden.
9. Die Vorschubkorrekturvorrichtung sollte einfach verstellbar sein.
10. Es sollte möglich sein, den durch die Fotozelle ausgelösten Impuls durch ein Meßgerät anzuzeigen, um den Verstärker und damit die Empfindlichkeit der Fotozellensteuerung richtig einzustellen.
11. Das Verstärkergerät muß in seinen Einzelteilen leicht auswechselbar sein und so angebracht werden, daß Störungen schnell gefunden werden können.

III. Die richtige Gestaltung des Packstoffes für eine fotoelektrische Steuerung

1. Der Packstoff sollte in dem Bereich, wo fotoelektrisch getastet wird, eine gleichmäßige Beschaffenheit aufweisen und nicht verdehnt sein.
2. Der Abstand der für die fotoelektrische Steuerung benutzten Steuermarken bzw. Bildstellen sollte konstant sein.
3. Die Steuermarken bzw. angesteuerten Bildstellen müssen einen ausreichenden Helligkeits- bzw. Farbkontrast gegenüber ihrer Umgebung haben.
4. Die Färbung der Steuermarken bzw. angesteuerten Bildstellen muß gleichbleibend sein.
5. Eine Bildstelle kann für eine fotoelektrische Steuerung nur benutzt werden, wenn der Kontrast der Bildstelle ausreichend und ihre Färbung auf dem abgetasteten Ausschnitt der Packstoffbahn nur einmal vorkommt bzw. die anderen Gebiete mit gleicher Färbung genügend weit von der angesteuerten Bildstelle entfernt sind und die Fotozelle nur in einem kleinen Bereich vor der angesteuerten Bildstelle eingeschaltet ist.
6. Klebestellen in der Packstoffbahn sind nach Möglichkeit farblich so auszuführen, daß die Fotozelle darauf nicht ansprechen kann. Die Klebestelle sollte außerdem in der Mitte zwischen 2 Steuermarken liegen, da hier die Fotozelle meist abgeschaltet ist.
7. Wird eine Steuermarke auf einem druckfreien Rand angebracht, so muß der druckfreie Rand genügend breit sein. Die Breite des druckfreien Randes soll gleich sein der Summe aus der Breite des abtastenden Lichtflecks, den maximalen seitlichen Abweichungen des Packstoffes von der Bahnmitte und einem Sicherheitszuschlag.
8. Die Steuermarke soll die volle Breite des druckfreien Randes einnehmen. Ein in den bedruckten Teil des Packstoffes hereinragendes Stück der Steuermarke ist nutzlos.
9. Die notwendige Länge der Steuermarke (in Bahnrichtung) ist von der Empfindlichkeit der Fotozelle abhängig. Es hat keinen Sinn, die Länge der Steuermarke größer als die Länge des abtastenden Lichtflecks zu machen.

AUS DEUTSCHEN UND AUSLÄNDISCHEN FACHZEITSCHRIFTEN

Zusammenstellung der Referate: Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München

Gesichtspunkte für die Auswahl der Art der „Fabrikante“ von Wellpappeschachteln

Zur Verbindung der Fabrikante wendet man hauptsächlich folgende Methoden an:

1. das Bekleben mit Klebestreifen,
2. das Heften mit Metalldraht und neuerdings auch
3. das Verleimen an Stelle des Heftens, nachdem diese Methode seit 1949 in den „Uniform Freight Classifications“ enthalten ist.

Beim Bekleben mit Klebestreifen wurden früher Gewebestreifen oder mit Bitumen kaschierte Papierstreifen mit Randverstärkungen aus Sisalfasern verwendet. Da die Gewebestreifen jedoch teuer und die mit Sisalfasern verstärkten Streifen auf Grund der Festigkeitsschwankungen der Fasern sehr unterschiedlich sind, werden sie jetzt nur noch selten verwendet. Als Klebestreifenverstärkungen werden daher neuerdings vor allem synthetische Fasern verwendet, deren Festigkeit wesentlich gleichmäßiger ist. Zusätzlich hat die Klebestreifenindustrie verstärkte Klebestreifen mit und ohne Bitumenzwischenschicht entwickelt und die für Papiere an-