

Was für eine Quälerei....

es doch für manche Stromkabel ist, bevor sie endlich in den Handel kommen, kann man sich gar nicht vorstellen.

Doch Kabel transportieren zunächst einmal elektrischen Strom (oder bei Glasfaserkabeln sind es Lichtwellen) von A nach B und dort am Ende befindet sich nicht selten eine Maschine oder ein Gerät, von dessen ordnungsgemäßem Funktionieren auch Leib und Leben abhängen kann. Kein Wunder also, dass man wissen will, wie zuverlässig und robust so ein Kabel ist – ganz besonders in Anwendungen, wo das Kabel hin- und hergezogen, gebogen und verdreht wird, oder auch extremen Temperaturen oder chemischen Einflüssen ausgesetzt ist.

Mattke Kabelprüfmaschinen sind wahre Meister im Quälen – egal, ob es sich um Torsions-, Wechselbiege- oder Flextest-Prüfungen handelt. Manche unserer Maschinen sind älter als 10 Jahre, sie befinden sich im Dauereinsatz und haben bereits mehr als 5 Millionen Prüfzyklen überstanden. Das spricht für Qualität...

Neben der sorgfältigen Auslegung der Maschinenelemente ist dabei natürlich die Wahl und Dimensionierung der Antriebstechnik wichtig. Und darin sind wir auch Meister – seit über 50 Jahren ist Mattke in der industriellen Antriebs- und Automatisierungstechnik spezialisiert.



Mattke Flextestmaschine für 6 Kabel



Längenverstellbare Torsionsprüfmaschine

Kaum eine Maschine ist der anderen gleich. Die Vorgaben für die Prüfungen kommen immer vom Kunden und sind so vielfältig wie die Kabel und deren Einsatzgebiete selbst. Geprüft wird generell auf Kabelbruch und Durchschlagfestigkeit der Isolierung und oft werden mehrere Prüflinge gleichzeitig getestet. Für die Überwachung des Kabelbruchs wird ein definierter Prüfstrom durch den Prüfling geschickt und zur Prüfung der Durchschlagfestigkeit der Prüfling mit einer entsprechenden Spannung beaufschlagt. Manchem reicht es, wenn der aufgetretene Kabelbruch nur gemeldet wird, mancher möchte eine Widerstandsänderung messen, damit eine mögliche Beschädigung bereits im Vorfeld erkannt werden kann. Dies ist eine Herausforderung für die Messtechnik, da je nach Prüfstrom Temperaturänderungen im Kabel und auch der Umgebung in das Messergebnis einfließen. Einige Kabel, wie zum Beispiel in der Medizintechnik, werden nur mit Prüfströmen von einigen Milliampere beaufschlagt, andere dagegen mit Prüfströmen von bis zu 40 Ampere - aber das sind dann auch daumendicke Kaliber...

Weil nicht nur Kabelwiderstand und Leitfähigkeit, sondern auch die Eigenschaften der Isolierung weitgehend von der Temperatur abhängen, besteht oft auch die Forderung nach Tests in einer Klimakammer bei arktis-eisigen oder wüsten-heißen Temperaturen. Auch hier muss natürlich besonderes Augenmerk auf die Auswahl der Materialien und der Antriebstechnik gelegt werden, denn die ganze Maschine ist ja den gleichen Bedingungen ausgesetzt wie der Prüfling. Tau- und Kondenswasser können bekanntlich eine zerstörerische Kraft entfalten.

Die Maschinensteuerungen sind weitgehend programmierbar auf verschiedene Prüfmodi: Stopp nach einer vorgegebenen Anzahl von Prüfzyklen / Stopp nach einer vorgegebenen Zeit / Stopp bei dem ersten auftretenden Fehler / Stopp bei Fehler des letzten Prüflings usw. Immer jedoch wird dokumentiert: alle gewählten Parameter und die gefahrenen Zyklen, sowie die Messergebnisse werden entweder in der Maschinensteuerung gespeichert, oder per LAN-Schnittstelle an eine entfernte Messstation übertragen.

Keine Prüfung ohne entsprechende Normen und Richtlinien – je nach geplanter Verwendungsart des Kabels treffen unterschiedliche Normen zu. Diese hier alle aufzuzählen, würde den Rahmen sprengen. Da vorhandene Normen jedoch oft den Einsatzbereich nur teilweise abdecken, werden manchmal sogar in Ermangelung einer zutreffenden Norm von den Kabelherstellern Prüfvorschriften von anderen Normen abgewandelt und so für den Einsatzfall passend gemacht. Man spricht daher auch von Substitutionsprüfungen.



Mattke Schleppkettenprüfmaschine



3-achsige Wechselbiegemaschine

Um Maschinen künftig effizienter und sicherer zu machen, sind viele Komponenten zu berücksichtigen – eine davon sind optische oder elektrische Leitungen. Je besser man das Produkt kennt und man eine adäquate Aussage über dessen Lebensdauer in den verschiedensten Anwendungsfällen machen kann, desto besser können auch vorbeugende Maßnahmen ergriffen werden, wie zum Beispiel der rechtzeitige Austausch von Leitungen in betroffenen Maschinenbereichen. Somit können unerwünschte Maschinenstillstände oder gar Unfälle vermieden werden und es steigen Wirtschaftlichkeit und Arbeitssicherheit in den Unternehmen.

Autor: Klaus-D. Bütow
Freiburg, 08.08.2016