

Nachrüstung bestehender Druckanlagen mit einer Korona-Station

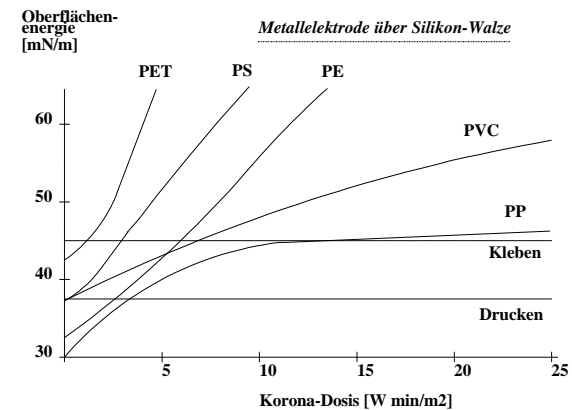
Nachrüstung bestehender Druckanlagen mit einer Korona-Station

Soll eine bestehende Druckanlage mit einer Korona-Station nachgerüstet werden, kann in der Regel aufgrund bauseitiger Beschränkungen eine Anlage aus dem Standard-Programm nicht eingesetzt werden. Hier ist es notwendig, mit einem Anlagenanbieter zusammen zu arbeiten, der in der Lage ist, auch bei stark eingegrenztem Raumangebot eine Korona-Station in die Drucklinie zu integrieren, die sowohl die Vorzüge modernster Korona-Technologie mit den Anforderungen des Anwenders verbindet.

zunächst die Bestimmung des Bedarfs:

Da gute Netzung der Druckfarbe eine unabdingbare Voraussetzung für ein brillantes Druckbild und für gute Farbhaftung ist, kommt der Verbesserung der Benetzbarkeit polymerer Bedruckstoffe eine Schlüsselrolle zu. Lösungsmittelhaltige Farben benötigen in der Regel eine Oberflächenenergie von 38 mN/m (= dyn/cm). Da Polyvinylchlorid (PVC) eine Oberflächenenergie von 39 mN/m aufweist, treten beim Drucken auf PVC (in der Regel) keine Probleme auf. Aufgrund umweltschonender Aspekte wurden PVC-Folien allerdings schon vor Jahren fast vollständig durch Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) ersetzt. Diese Polyolefine besitzen eine Oberflächenenergie von etwa 30-31 mN/m, so dass diese Stoffe ohne weitere Maßnahmen nicht mehr bedruckbar sind. Für die Anhebung auf die benötigten Werte werden seit langer Zeit atmosphärische Korona-Entladungen eingesetzt. In modernen Korona-Stationen ist es möglich, unmittelbar vor dem Druckwerk für jede gewünschte Druckgeschwindigkeit die Oberflächenenergie genau einzustellen, ohne hierbei die mechanischen, elektrischen oder optischen Eigenschaften der Bedruckstoffe zu verändern. Während lösungsmittelhaltige Farben mit einer Oberflächenenergie von 38 mN/m auskommen, benötigen wasserbasierende Farben etwa 45 mN/m. Zum Kleben, Beschichten und Laminieren werden etwa 43 mN/m benötigt. Obwohl im Prinzip alle Bedruckstoffe behandelt werden können, kann die notwendige Behandlungsintensität in einem weiten Bereich variieren. Die Intensität der Behandlung ist mit Hilfe der Korona-Dosis, die von Behandlungsdauer und eingesetzter elektrischer Leistung bestimmt wird, eindeutig fassbar. Die benötigte Korona-Dosis hängt insbesondere von dem jeweiligen Oberflächenzustand des Bedruckstoffes ab. Polymeroberflächen sind besonders empfindlich. Sie können durch Zusatzstoffe, die dem reinen Granulat in Konzentrationen unterhalb des Prozentbereichs zugesetzt werden, stark verändert werden. Schon eine Änderung der Einfärbung des Kunststoffes kann die Behandelbarkeit beeinflussen. Diese Empfindlichkeit erfordert bei der Auslegung einer Behandlungsanlage Sachkenntnis und Sorgfalt. Ist die notwendige Korona-Dosis bekannt, folgt hieraus die notwendige elektrische Leistung (Korona-Leistung) und die Korona-Station kann dimensioniert werden.

Eine sorgfältig Bemusterung ermöglicht die zielgenaue Auslegung der Korona-Anlage. Eine Korona-Station, die leistungsfähiger ist als gefordert, nimmt naturgemäß auch mehr Platz ein, so dass sie in bestehende Druckanlagen bei beengten Platzverhältnissen ggf. nur schlecht integriert werden kann.



Für eine Auslegung einer Korona-Anlage sind neben einer Materialuntersuchung noch folgende Angaben erforderlich:

- Benötigte Oberflächenenergie (nach DIN 53 364)
- Tatsächlich genutzte Bahnbreite
- Tatsächliche Druckgeschwindigkeit

... danach die Konzeption der Station:

Eine Korona-Station besteht immer aus einem Korona-Werkzeug – in dem der Bedruckstoff behandelt wird-, einem Versorger – der die elektrische Leistung liefert und die ganze Station kontrolliert - und einer Absaugung - zur Elektrodenkühlung und zur Abfuhr des Ozons. Hinzu können ggf. noch periphere Komponenten wie ein Ozonfilter für die Abluft oder ein Staubfilter für die Zuluft kommen. Alle Komponenten müssen in ihrer Größe aufeinander abgestimmt sein. Versorger und Korona-Werkzeug sind darüber hinaus noch elektrisch aufeinander abgeglichen.

Ist die notwendige Korona-Dosis D bekannt, kann mit Hilfe der Bahngeschwindigkeit v [m/min] und der Entladungsbreite ES [m] die benötigte Versorgerleistung P berechnet werden:

$$P [W] = D * v * ES.$$

TIGRES bietet zur Zeit aus drei Baureihen Versorger mit folgender Leistungsabstufung an: 300 W; 600 W; 1300 W; 2000 W, 3000 W, 10 kW und 20 kW, so dass sich für alle Anwendungen ein geeigneter Versorger, der auch nicht allzu sehr überdimensioniert ist, gewählt werden kann. Die einzelnen Baureihen unterscheiden sich in der Leistung und den Möglichkeiten zur Kontrolle der gesamten Korona-Station.

Die Korona-Station kann wahlweise unabhängig von einer zentralen Liniensteuerung laufen; da sie eigensicher ausgelegt ist oder sie kann auch über eine REMOTE-Steuerung angesteuert werden. Ein geeignetes Interface für beliebige Ansteuerungen steht zur Verfügung.

Da der Versorger nicht unmittelbar am Korona-Werkzeug montiert werden muss, bereitet der Versorger bei einer nachträglichen Installation keine besonderen Probleme.

Die Absaugung wird unabhängig von der Wahl des Korona-Werkzeuges ausschließlich von der Größe des Versorgers bestimmt. Bewährt hat sich die Faustformel

$$\text{Absaugleistung [m}^3\text{/h]} = 0,1 * \text{Leistung [W]}$$

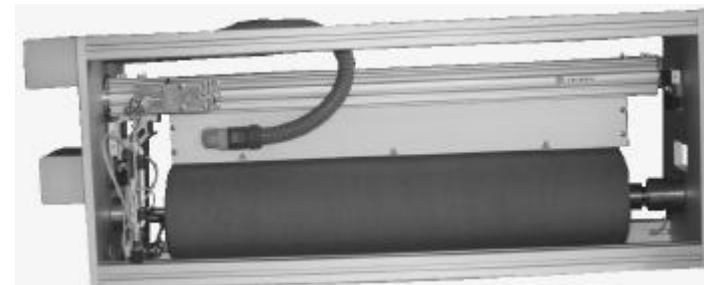
Zwar kann eine erhöhte Absaugleistung zu einem feineren Entladungsbild und somit (bei gleitmittelfreien Folien) zu einer erhöhten Wirksamkeit führen, jedoch sind die Einflüsse der Führung der Abluft, d.h. die Geometrie der Entladungselektrode, deutlich wichtiger. Eine verringerte Absaugleistung führt zu einer Erhöhung der Temperatur der Atmosphäre im Entladungsraum. Dies verringert die Ozonkonzentration der Abluft und kann bei gleitmittelhaltigen Bedruckstoffen zu einer deutlichen Verbesserung der Wirksamkeit führen. Da eine Temperaturerhöhung der Atmosphäre zu einer stärkeren thermischen Belastung der Folien führt, wird die Absaugleistung nur in Sonderfällen nach sorgfältigen Vorversuchen reduziert.

Da das Absaugebläse nicht unmittelbar am Korona-Werkzeug montiert werden muss, bereitet die Absaugung bei einer nachträglichen Installation keine besonderen Probleme.

Korona-Werkzeuge zur Behandlung laufender Bahnen erfordern im Gegensatz zu einem Korona-Werkzeug zur Behandlung von Bögen in Allgemeinen keinen signifikanten Eingriff in die vorhandene Druckanlage. Die Druckanlage wird in irgendeiner Weise mit der Korona-Station ergänzt. Bogendruckanlagen müssen umgebaut werden. Z.B. kann ein Holztisch-anleger aufgeschnitten und ein Korona-Werkzeug eingefügt werden. Wesentlich schwieriger sind die schnelllaufenden Bogendruckmaschinen, bei denen die Bögen auf dem Anleger geschuppt liegen. Hier muss der Laufweg um eine Bogenlänge verlängert werden, um die Bögen zu vereinzeln, da in der Schuppung der unten liegende Bogen nicht behandelt wird. Bei derartigen Aufgabenstellungen arbeitet TIGRES mit Spezialisten für den Bogenlauf zusammen.

Da das Korona-Werkzeug direkt in den Bahnlauf der Druckanlage eingebaut werden muss, sind hier die Anforderungen an den Raumbedarf am dringendsten. Ein Standard-Korona-Werkzeug zur Behandlung laufender Folien kann zwar durch Weglassen von Komponenten

verkleinert werden, jedoch gibt es eine funktionell bedingte Mindestgröße. Wesentlicher Parameter ist hierbei der Walzendurchmesser, der – bei einem Leistungsbedarf von etwa 2 kW bei einem Meter Entladungsstrecke - in der Regel 100 mm beträgt. Wenn jetzt auf Leitwalzen verzichtet werden kann, ist die minimale Breite etwa 100 mm, bei einer Bauhöhe von vielleicht 330 mm. Die Bauhöhe könnte noch weiter reduziert werden, dann wird allerdings die Station breiter. Wesentlich kleiner kann das Korona-Werkzeug nur werden, wenn ein kleinerer Leistungsbedarf ausreicht, d.h. bei kleinen Bahngeschwindigkeiten, so dass der Walzendurchmesser vielleicht auf 50 mm reduziert werden kann. Eine derartige Mini-Station hat alle derzeit gängigen Merkmale des heutigen Standards: Stillstandsüberwachung der Korona-Walze, Überwachung der Absaugung und Einstellung des Entladungsspalt. Allerdings ist bei dieser kleinen Bauform keine abklappbare Elektrode möglich. Die kleinen Korona-Stationen „MinY“ von TIGRES werden mit allen gängigen Walzendielektrika, d.h. wahlweise mit Silikon-Schlauch, gegossenem Silikon oder mit Keramik (Al₂O₃, isolierend oder leitfähig) geliefert. Sowohl Metallelektroden als auch Keramikelektroden sind möglich. Diese Anlage wird auch in der Ausführung „EX“ geliefert.



In den meisten Fällen ist eine nachträgliche Installation einer Korona-Station möglich. Voraussetzungen sind:

- Sorgfältige Bedarfsbestimmung und Bemusterung
- Flexibles Anlagenkonzept

Kontakt:

Dr. Gerstenberg, TIGRES GmbH, Mühlenstraße 12, D-25462 Rellingen bei Hamburg,
T 04101 - 7778 - 88, gerstenberg@tigres.de, www.tigres.de